Die Insectenwelt des lithographischen Schiefers in Bayern

von

Paul Oppenheim.

Mit Tafel XXX, XXXI.

Literatur.

1839. Germar: Die versteinerten Insecten Solnhofens. (Nov. Act. Ac. Leop. Carol. Bd. XIX. S. 189—222.)

1840. Germar: Beschreibung einiger neuer fossiler Insecten. (Münster's Beiträge zur Petrefaktenkunde. Heft 5. S. 79—89.)

1862. Hagen: Die Neuropteren aus dem lithographischen Schiefer in Bayern. (Palaeontographica. Bd. X. S. 96—145.)

1864. Heer, O.: Ueber die fossilen Kakerlaken. (Vierteljahrsschr. der naturf. Ges. Zürich. 9. Jahrg.)

1866. Hagen: Die Neuroptera des lithographischen Schiefers in Bayern. (Palaeontographica. Bd. XV. S. 57—96.)

1869. Weyenbergh, H.: Sur les insectes fossiles du calcaire lithographique de la Bavière qui se trouvent au musée Teyler. (Arch. Mus. Teyler. T. II. p. 247—294.)

1873. Weyenbergh, H.: Notes sur quelques insectes du calcaire jurassique de la Bavière. (Arch. Mus. Teyler. T. III. p. 234—240.)

1874. Weyenbergh, H.: Varia zoologica et palaeontologica. (Periódico zoológico. Buenos-Aires. T. I. pag. 77—86.)

1874. Weyenbergh, H.: Enùmération systématique des espèces qui forment la faune entomologique de la période mesozoique de la Bavière. (Periódico zoologico. T. I. pag. 87—106.)

1877. Assmann, A.: Ueber die von Germar beschriebenen und im palaeontologischen Museum zu München befindlichen Insecten aus dem lithographischen Schiefer in Bayern. (Amtl. Ber. der 50. Versamml. deutscher Naturf. und Aerzte. München. S. 191—192.

1880. Scudder, S.: The devonian insects of New Brunswick. (Mem. Boston Soc. nat. hist. 1880. p. 41.)

1885. Scudder, S.: Notes on mesozoic cockroaches. (Proceed. Ac. nat. sciences Philadelphia. 1885. P. II.)

1885. Brauer, F.: Systematisch-zoologische Studien. (Sitzungsber. der mathem.-naturw. Klasse der k. k. Academie der Wissenschaften. Wien 1885.)

1885. Oppenheim, P.: Die Ahnen unserer Schmetterlinge in der Secundär- und Tertiärperiode. (Berl. entomolog. Zeitschrift. Bd. XXIX. S. 331—349.)

1885. Scudder, S.: Beitrag zu Zittel's Handbuch der Palaeontologie. S. 747—831.

1886. Deichmüller, J. V.: Die Insecten aus dem lithographischen Schiefer im Dresdener Museum. (Mittheilungen aus dem k. geol.-mineral. und praehistorischen Museum in Dresden. VII. Heft 1886.)

1886. Brauer, F.: Ansichten über die palaeozoischen Insecten und deren Deutung. (Ann. des k. k. naturhistor. Hofmuseums. Wien 1886.)

1886. Redtenbacher, J.: Vergl. Studien über das Flügelgeäder der Insecten. (Ann. des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Wien 1886.)

Die Beschäftigung mit der Insectenwelt des lithographischen Schiefers in Bayern reicht zurück bis in die ersten Jahrzehnte unseres Jahrhunderts. Die erste grundlegende Arbeit datirt aus dem Jahre 1839. In diesem und dem folgenden Jahre veröffentlichten Graf Münster und der Hallenser Professor Germar mehrere Aufsätze über diese interessanten Fossilien und stellten eine Anzahl von Gattungen und Arten aus ihnen zusammen. Wenn man bedenkt, wie lückenhaft und beschränkt die damalige Kenntniss der recenten Formen, wie unklar und unzulänglich die damaligen noch stark unter dem Einflusse der Cuvier'schen Katastrophenlehre und des Dogmas von der Unveränderlichkeit der Arten stehenden Theorien über den Zusammenhang fossiler und recenter Formen überhaupt waren, so wird man dem Werke Germar's die aufrichtigste Anerkennung nicht versagen können. Trotz seiner schlecht erhaltenen, in den meisten Fällen nur undeutliche Umrisse gebenden Exemplare, trotz der die feinere Beobachtung so unendlich störenden Bemalung, mit welcher Graf Münster nach damaliger Sitte seine Fossilien zu verdeutlichen bestrebt war, hat er es mit seltenem Scharfblick verstanden, in vielen Fällen durchaus zutreffende Beschreibungen und Bestimmungen zu geben.

Diese gingen dann in die verschiedenen Handbücher der Petrefaktenkunde über, und bei dem geringen Interesse, welches von Seiten der damaligen Geologie allem, was sich nicht durch gigantische Grösse, abenteuerliche Form oder praktischen Nutzen als Leitfossil empfahl, entgegengebracht wurde, war es nicht wunderbar, dass die sich allmählig in immer grösserer Menge und herrlicher Erhaltung anhäufenden Insectenreste keine neue Bearbeitung erfuhren, sondern Jahrzehnte lang unter den auf durchaus ungenügende Originale begründeten Germar'schen Bezeichnungen in den Museen etiquettirt, aufbewahrt und vergessen wurden.

Hagen's Verdienst ist es, die allgemeine Aufmerksamkeit wieder auf unsere jurassische Insectenwelt hingelenkt und in einer auf seltene Sachkenntnis und eingehende Beobachtung gestützten Arbeit wenigstens die Neuropteren und unter ihnen besonders die Odonaten klar und präzis beschrieben zu haben, die Hagen'schen Aufsätze, welche 1861 in den „Palaeontographica" erschienen, geben ausser einer sorgfältigen Darstellung der Pseudoneuropterenreste des Göttinger und Münchener Museums auch einen ausführlichen Catalog der anderen Ordnungen zuzuzählenden Formen, verbunden mit einer an der Hand der Originale, welche er in München zu studiren Gelegenheit hatte, geführten Kritik der Germar'schen Bestimmungen. Beschrieben hat Hagen ausser den Pseudoneuropteren leider nichts; selbst die Reste der eigentlichen Neuropteren unserer Formation sind von ihm nur kurz erwähnt und mit Namen versehen, aber weder geschildert noch abgebildet worden.

Nach den präcisen und sorgfältigen Untersuchungen Hagen's hätte man bei der grossen Verbreitung und Erweiterung, welche die entomologischen Studien in den letzten Jahrzehnten erfahren haben, auch bald

einen weiteren Fortschritt in der Kenntniss der von HAGEN nicht bearbeiteten Formen erwarten sollen; sonderbarer Weise trat das Gegenteil ein, es vollzog sich ein entschiedener Rückschritt durch eine 8 Jahre später 1869 in dem Archiv du Musée Teyler zu Harlem veröffentlichte und später durch verschiedene kleinere Aufsätze vervollständigte Arbeit des nierderländischen, später in Cordoba (Argentinien) wirkenden Professors H. WEYENBERGH. Es ist ohne Autopsie der im Harlemer Museum liegenden Originalstücke schwer festzustellen, ob die dortigen, anscheinend in grosser Zahl vertretenen Insectenreste wirklich so undeutlich und schlecht erhalten sind, als man es nach WEYENBERGH's Tafeln und Text anzunehmen berechtigt wäre. Es sind unter den 56 Abbildungen, welche er auf 4 grossen Tafeln aufführt, vielleicht 3 oder 4, bei welchen man überhaupt ein bestimmtes Bild empfängt; dies ist um so bedauerlicher, als sich WEYENBERGH in seinem Texte ausdrücklich auf seine Figuren beruft, die dann aushelfen sollen, wenn seine Beschreibungen dem Leser etwa nicht genügende Klarheit gewährten! Seine Namen und Species, die er in erdrückender Zahl aufführt, jeden noch so undeutlichen Rest zur neuen Species stempelnd, haben sich als erschwerender Ballast auf unserem Gebiete erwiesen und bei dem in der Wissenschaft nun einmal so streng waltenden Prioritätsprinzip ist es nicht Wunder zu nehmen, dass auch sie, obgleich innerlich haltlos und unbegründet, in allen späteren Aufsätzen Eingang gefunden haben, dass selbst SCUDDER in seinem sorgfältigen Beitrag zu ZITTEL's Handbuch dieselben, allerdings häufig mit ausgesprochenen Zweifel an ihre Gültigkeit, aufzuführen für nöthig befunden hat.

1877 erschien dann im amtlichen Bericht der 50. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte ein Vortrag von ASSMANN über „die von GERMAR beschriebenen und im palaeontologischen Museum zu München befindlichen Insecten aus dem lithographischen Schiefer in Bayern". Der Verfasser verbreitet sich darin über die Undeutlichkeit der betreffenden Objecte, bedauert die falschen Bestimmungen GERMAR's und WEYENBERGH's, dessen Fossilien „man selbst unter Zuhilfenahme der Abbildungen gar nicht zu deuten im Stande wäre" und fügt dann einen von ihm selbst verfassten Catalog über die Münchener Stücke hinzu, der, wie bei der genauen Kenntniss der recenten Formen, welche der Verfasser besitzt, nicht anders zu erwarten, sehr viel Richtiges und Brauchbares enthält. Auf ASSMANN's Klagen in Betreff der Undeutlichkeit unserer Objecte, die ihn selbst allerdings an der richtigen Erkenntniss nicht gehindert zu haben scheint, kommen wir später ausführlicher zurück.

1885 endlich habe ich selbst einen kleineren Beitrag in der Berliner entomologischen Zeitschrift zu liefern Gelegenheit gehabt, der indess in seinen Schlussfolgerungen durch die neuesten Untersuchungen J. V. DEICHMÜLLER's, wie ich im Specielleren ausführen werde, stark modificirt wird. Diese letztere Publikation, welche sich durch die exacte und skrupulöse, von genauer Kenntniss der recenten Formen unterstützte Untersuchung der fossilen Typen auszeichnet, lässt aufrichtig bedauern, dass der Verfasser sich ausschliesslich auf die Beschreibung des Dresdener, nicht in allen Ordnungen gleichmässig glänzend vertretenen Materials beschränkt hat. Ich habe sie diesem Aufsatz zu Grunde gelegt und mich bei der Beschreibung der von DEICHMÜLLER besonders eingehend behandelten Orthopteren im Wesentlichen auf Constatirung der etwaigen Unterschiede in der Auffassung beschränkt, wie ich auch die von HAGEN so eingehend behandelten Odonaten nicht weiter berücksichtigt habe. Ausserdem habe ich mich in der Besprechung eng an die vortrefflichen Untersuchungen von FR. BRAUER und J. REDTENBACHER angelehnt, welche letzteren es dem Palaeontologen zum ersten Male ermöglichen, vergleichend anatomische und phylognetische Betrachtungen über den Insectenflügel und seine Nervatur anzustellen und sich in dem wirren

Chaos der verschiedenen Nomenclaturen leicht und sicher zurecht zu finden. Wenn wir Brauer's Systematik nicht unbedingt gefolgt sind, so geschah dies nur aus Zweckmässigkeitsrücksichten, da die künstlichen Collectivbegriffe, welche die Darstellung so erleichtern, seiner natürlichen Systematik mehr oder weniger fehlen, dieselben für eine generelle Betrachtung aber schwer zu entbehren sein dürften. So ist z. B. die Packard-Scudder'sche Zweitheilung der Classe der Insecten in heterometabole und metabole, so falsch und unnatürlich sie zweifellos ist, doch für eine allgemeine Besprechung zu bequem, als dass sie ohne Ersatz verworfen werden könnte.

Was nun den Erhaltungszustand der Insecten des lithographischen Schiefers anlangt, so vermögen wir in die darüber so oft geführten, insbesondere auch öffentlich durch Assmann vertretenen Klagen nicht einzustimmen. Allerdings darf man keine Tertiär-Insecten erwarten und nicht den Anspruch erheben, bis in die Art hinein genaue Identificirung mit den recenten Formen durchführen zu wollen. Auch erkennt man auf den ersten Blick häufig nur undeutliche Umrisse, wo bei längerem Studium die Proportionen allmählig ganz plastisch hervortreten. Dass keine Art von Präparation hilft, haben sämtliche Autoren übereinstimmend versichert und vermögen auch wir dies aus eigener Erfahrung zu bestätigen; ein vorsichtiges Beizen mit Salzsäure scheint bei den noch oberflächlich mit Kalk bedeckten Stücken noch am meisten Aussicht auf Erfolg zu haben, hilft indess auch nicht viel. Am besten erhalten sind die Kelheimer Objecte, wo einerseits der blendend weisse Stein die Orientirung ungemein erleichtert, andererseits die Fossilien entweder noch die Chitinstruktur erkennen lassen oder durch zierliche Dendritenbildung sich plastisch auf der weissen Fläche abheben; leider ist der Betrieb jetzt in Kelheim so eingeschränkt, dass bei dem ohnehin viel selteneren Vorkommen fossiler Insecten in den dortigen Schichten für die Zukunft von dort nicht viel zu erwarten scheint. Besonders viel undeutliche Reste enthält Eichstädt, wo die Insecten dafür aber in so grosser Menge gefunden werden, dass man sicher sein kann, bei jedem Besuche in den Steinbrüchen ein oder das andere Exemplar zum Kaufe angeboten zu erhalten. Indessen finden sich auch hier herrliche Stücke und wenn man die auf Taf. XXX dargestellten Ephemeriden und Blattiden betrachtet oder das grosse auf Taf. XXXI Fig. 18 abgebildete, bisher als *Pygolampis gigantea* Germar bekannte Fossil ansieht, so wird man sicherlich in die Klagen über die Undeutlichkeit unserer Insectenreste nicht mit einstimmen können.

Was nun die Art und Weise anlangt, wie die Thiere in die Gesteinsmasse selbst geriethen und conservirt wurden, so scheint uns zweifellos, dass sie nicht lange im Wasser herumgetrieben sein können. Meist sind die Thiere ganz und vollständig erhalten, Spuren längerer gewaltthätiger Einwirkungen von aussen sind nicht nachzuweisen, einzelne Beine und Flügel gehören zu den Seltenheiten. Ja es haften sogar die bei den recenten Insecten so leicht abbrechenden Abdominalanhänge noch in den meisten Fällen fast unversehrt am Leibe des Fossils. Die Ephemeriden tragen ihre langen Schwanzfäden, die Blattiden die kurzen Anhänge des Hinterleibs; die *Pygolampis* Germar besitzt in sämtlichen hier und in Augsburg vorhandenen Exemplaren noch ihre 3 haardünnen, zerbrechlichen Beinpaare. Die Ansicht Hagen's, die Thiere seien durch Stürme in das offene Meer hinausgetrieben und von den Wellen wieder an den Strand geworfen worden, scheint uns daher wenig Wahrscheinlichkeit zu besitzen; lang von den Fluthen herumgetriebene Insectenkörper werden in ihre einzelnen Theile zerlegt und dürften wohl in den meisten Fällen nur in Flügeln oder einzelnen Gliedmassen erhalten bleiben; Bruchstücke gehören aber gerade bei den Stücken unserer Formation zu den fast verschwindenden Ausnahmen. Wir vermuthen daher, dass, wie

einerseits die Landinsecten unmittelbar nach ihrem Verenden in der Nähe des Riffufers, welches ihnen ihr Dasein gab, begraben wurden, so auch die jetzt das Süsswasser bewohnenden Formen damals im Brackwasser, wenn nicht im Meere selbst lebten, da uns ein längerer Wassertransport aus den vorher angeführten Gründen ausgeschlossen erscheint. Dass auch heute noch Insecten das Meer bewohnen, beweist die kleine Gattung *Halobates* Eschholtz und die Thatsache, dass auch Belostomen oft genug an der Küste Amerikas in der Nähe der grossen Ströme gefangen worden sind.

Um endlich in einem allgemeinen Ueberblicke die faunistischen Resultate der bisherigen wie unserer Untersuchungen zusammenzufassen, so erscheinen im lithographischen Schiefer sämtliche Ordnungen der Heterometabola reich vertreten. Den grössten Procentsatz stellen Orthopteren, Odonaten und Coleopteren, die metamorphen Neuropteren dagegen treten stark zurück. Die Orthopteren sind besonders durch eine in unglaublicher Individuenzahl erscheinende Blattide, die *Mesoblattina lithophila* Germ. em. Deichmüller vertreten; zwei andere mesozoische Schaben, *Pterinoblattina hospes* Germ. und *gigas* Weyenbergh sind nur in je einem Flügelreste bekannt; nicht ganz so zahlreich an Individuen, aber an Gattungen sehr mannigfaltig sind die Locustiden, die zum Theil gigantische Proportionen erreichen (*Pycnophlebia speciosa* Münst.), aber auch kleine, sehr zierliche Formen (*Eliana amanda* Hag.) aufweisen. Die den Acridiern von Deichmüller zugesprochenen Formen (*Chresmoda obscura* Germ.) sind stark controvers, Mantiden und Phasmiden sind bis jetzt gar nicht vertreten, ebenso fehlen die Harmopteren. Unter den Odonaten sind sämtliche Gruppen, zum Theil in riesenhaften Gestalten vertreten, Calopteryginen und Gomphinen treten stark hervor, Agrioninen und Libelluliden dagegen zurück. Die Ephemeriden sind durch eine Reihe sehr individuenreicher Arten repräsentirt, welche sich alle von den recenten Formen durch die auffallend grossen Unterflügel und anscheinend geringere Queraderung so wesentlich unterscheiden, dass sie eine ganz besondere, scharf charakterisirte, wahrscheinlich ganz ausgestorbene Abtheilung dieser Ordnung bilden dürften. Sehr reich und mannigfaltig ist die Ordnung der Coleopteren vertreten, unter welchen Carabiden, Hydrocanthariden und Sternoxier vorwiegen, Hydrophiliden (?), Lamellicornier, Clavicornier, Curculioniden, Longicornier, Chrysomeliden und Heteromeren seltener beobachtet werden. Von echten Neuropteren sind nur die Gattungen *Apochrysa, Chrysopa* und *Nymphes* unter den Hemerobiden, *Corydalis* unter den Scaliden, bis jetzt mit Sicherheit nachgewiesen. Von Hemipteren sind sowohl Homoptera als Heteroptera bekannt; erstere weisen je eine zu den Cicadinen (*Eocicada suprajurensis* n. sp.) und zu den Fulgorinen (*Prolystra lithographica* n. sp.) gehörige Gattung auf. Unter den eigentlichen Wanzen ist bis jetzt nur eine Geocoride (*Ischyopteron suprajurense* n. sp.) aufgefunden; die Hydrocoriden sind durch grosse Belostomen, Nepiden, Sphaerodemen, Naucoriden und Natonectiden charakterisirt, die Hydrometriden durch eigenthümliche Riesenformen (*Halometra* n. g.).

So dicht und weit verästelt, nach allen Richtungen hin seine Zweige versendend sich nun auch der Stamm der Heterometabola darstellt, so dürftig und spärlich sind die Spuren metaboler Insecten im lithographischen Schiefer. Obgleich Dipteren schon vom Lias an bekannt sind (*Macropeza* sp. Geinitz aus dem Lias von Dobbertin), so sind bis jetzt sichere und unzweifelhafte Reste in unserer Formation nicht nachgewiesen worden; was Germar und Weyenbergh als Dipteren beschreiben (*Musca lithophila* Germ., *Bombus conservatus* Weyenb. etc.) ist alles unzweifelhaft Blattide oder Coleopteron. Echte Lepidopteren sind aus dem Dogger Englands und Sibiriens von Butler und mir beschrieben (*Palaeontina oolitica* Butler, *Palaeocossus jurassicus* und *Phragmatoecites Damesi* mihi); trotz der günstigen Erhaltungsbedingungen, welche

gerade der lithographische Schiefer zu bieten scheint, fehlt in ihm bis jetzt jede Spur von dem Vorhandensein typischer Schmetterlinge. Die Rhipidorhabden (*Pseudosirex* Deichm.) scheinen die niedersten und bis jetzt alleinigen Vertreter der Hymenopteren zu repräsentiren; sie haben sich indessen besonders in ihrer Flügelnervatur, wie wir im Specielleren nachzuweisen versuchen werden, noch eine Anzahl von ursprünglichen, an den Neuropthopterenflügel erinnernden Charakteren bewahrt.

Was endlich die Unterschiede anlangt, welche die jurassischen Formen von den recenten trennen, so erscheint uns zweiffellos, dass dieselben, wie dies schon Hagen bemerkt, zum mindesten generischer Natur sind, wahrscheinlich sogar in einzelnen Ordnungen die Aufstellung neuer Familien rechtfertigen würden (so unter den Ephemeriden sämmtliche unserer Formation angehörigen Formen, unter den Hemipteren die Gattung *Halometra* mihi, unter den Hymnopteren *Rhipidorhabdus* m.). Generische Unterschiede sind bei vielen Formen mit günstiger Erhaltung direct festzustellen, bei anderen schlechter conservirten Typen, wie z. B. den Coleopteren, dürften sie wohl aus Analogie angenommen werden müssen. In der so conservativen, anscheinend vom Silur an typisch entwickelten Ordnung der Blattinen repräsentiren die beiden im lithographischen Schiefer auftretenden Typen, wie mit Sicherheit festzustellen, zweifellos ausgestorbene Gattungen (*Mesoblattina* und *Pterinoblattina* Scudder); für mehrere Locustiden hat Deichmüller dies überzeugend dargethan. Die *Eocicada microcephala* ist wegen ihres kleinen Kopfes, der bei keiner recenten Gattung unter den Cicaden ähnliche Form- und Grössenverhältnisse aufweist und eher an die Fulgorinen erinnert, während die Flügelnervatur die für die Cicadinen typischen Verhältnisse aufweist, als selbständige Gattung charakterisirt. Wie leicht sich diese generischen Unterschiede der Beobachtung entziehen können, das beweist die *Belostoma deperditum* Germar. Dieselbe besitzt durchaus den für die Belostomen so typischen Habitus und scheint auch im Specielleren keine Unterschiede darzubieten, ein aussergewöhnlich gut erhaltenes Object lässt uns aber deutlich erkennen, dass die Nervatur der Flügeldecken eine von den recenten Formen durchaus verschiedene ist. Aehnliche Erfahrungen dürfte man wahrscheinlich auch bei den geologisch jüngeren Ordnungen der Coleopteren und echten Neuropteren (bei den Odonaten hat es Hagen schon nachgewiesen), wenn deutlicher erhaltene Formen aufgefunden werden sollten, zu machen Gelegenheit haben.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, denjenigen Herren, welche mich bei dieser Arbeit durch gütige Ueberlassung des Materials und Nachweis von Literatur unterstützt und gefördert haben, insbesondere Herrn Professor Dr. K. v. Zittel, der mir in liebenswürdigstem Entgegenkommen die ganze reiche Sammlung des Münchener Museums zur Verfügung stellte, und dem Directorium des Maximilianeums zu Augsburg, besonders Herrn Medicinalrath Dr. O. Roger, welcher mir eine Reihe von guten Stücken zur Bearbeitung überliess, meinen verbindlichsten Dank hierdurch auszusprechen. Gleichen Dank schulde ich dem Director des Münchener zoologischen Museums, Herrn Professor Dr. R. Hertwig, und dem Custos der entomologischen Sammlung, Herrn Dr. Kriechbaumer, für die im ausgedehnten Maasse gestattete Benützung des recenten Vergleichmaterials.

Blattida.

Mesoblattina lithophila Germar em. Deichm.

Taf. XXX Fig. 6, 8.

Musca lithophila Germar. *Blabera avita* Heyden.

Der sorgfältigen Beschreibung, welche diese Type durch Deichmüller erfahren hat, dürften nur wenige Einzelheiten hinzuzufügen sein. Der Halsschild ist, wie die vortrefflich erhaltenen Exemplare deutlich erkennen lassen, stets etwas gebuckelt; der Thorax stark gekielt, das letzte und vorletzte Segment des Abdomens mit je 2 kurzen pfriemenförmigen Anhängen versehen deren äussere wie bei *Periplaneta* die inneren an Grösse und Stärke übertreffen. An den Beinen sind die Schienen mit starken, widerhakenähnlichen Dornen versehenen, wie dies an mehreren Exemplaren mit wünschenswerther Deutlichkeit zu erkennen ist.

Was die systematische Stellung des Thieres anlangt, so scheint seine Angliederung an die mesozoische Gattung *Mesoblattina* eine durchaus zweckmässige und nothwendige. Von recenten Schaben dürfte es die meiste Aehnlichkeit mit *Periplaneta* haben, der es sich durch die Zahl und Form der Appendices des Hinterleibs, die stark bedornten Schienen und die Flügelnervatur ziemlich eng anschliesst; an *Blabera* zu denken, verbietet schon die Form der Hinterleibsanhänge, deren innere dort blattförmig verbreitert erscheinen. Heyden ist zu dieser Bestimmung auch wohl nur durch sein unbrauchbares Original, welches zur Noth den allgemeinen Blattidenhabitus, aber auch nicht mehr, erkennen lässt, verführt worden.

Das Fossil ist in einer grossen Anzahl meist glänzend erhaltener Exemplare in der Münchener Sammlung vertreten, die beiden besten Stücke gelangen auf Taf. XXX Fig. 6 und 8 zur Abbildung.

Pterinoblattina hospes Germ. em. Scudder.

Taf. XXXI Fig. 29.

Ricania hospes Germar.

Trotzdem durch Brauer's schneidige Kritik (Ann. des k. k. naturhistorischen Hofmuseums, S. 115 und 116) wohl die Ordnung der Palaeoblattarien im Sinne Scudder's für immer beseitigt sein dürfte, werden Scudder's Gattungs- und Speciesbestimmungen auf dem Gebiete der fossilen Blattiden auch jetzt noch in erster Linie Autorität und Geltung beanspruchen dürfen. So kann man Scudder auch nur beipflichten, wenn er (Mem. of the Boston Society of natural history, S. 472) die *Ricania hospes* Germar's zu seiner Gattung *Pterinoblattina* stellt, also als eine echte Blattide mit typischen Genus-Charakteren auffasst. Da der fragliche Flügel seit Germar's Abhandlung nicht mehr abgebildet wurde, so ist er auf Taf. XXXI Fig. 29 hier reproducirt und sein Venenverlauf möglichst genau skizzirt worden.

Wir sehen hier längs des Aussenrandes 2 parallele Adern verlaufen, die wieder nach Aussen- und Vorderrand einer grösseren Anzahl dicht gedrängter, sich gablig verzweigender Längsäste den Ursprung geben. Von diesen beiden grossen Parallelstämmen scheint der eine, die Subcosta convex, der zweite, der Radius concav zu sein, doch ist dies auch wohl nur scheinbar; in Wirklichkeit hat wohl der Radius die Subcosta ebenso heraufgedrückt, wie dies in analoger Weise bei Neuropteren (Hemerobiden, Myrmecoleo) und Lepidopteren zu beobachten ist, oder wir haben statt des Flügels selbst nur seinen Abdruck vor uns. In der Marginalarea verlaufen von der Subcosta eine grössere Anzahl von Parallelzweigen zum Aussenrand, diese selbst löst sich noch vor der Flügelspitze in kleine Aeste auf. Der Radius scheint im Verein mit der V. Ader fast das ganze Flügelfeld durch ihre zahlreichen Zweige auszufüllen, während die VII. Ader, anscheinend wieder in mehrere feine Venen gespalten, kurz vor der Analarea aus der Flügelwurzel selbständig entspringen durfte. Die Analarea ist durch eine den Flügelrand nicht erreichende Analader abgeschnitten und enthält ihrerseits wieder eine Reihe von selbständigen Parallelvenen.

Wir sehen, es sind dies Verhältnisse, die sich leicht dem Schema des Blattidenflügels, wie es Redtenbacher auf Taf. 10 Fig. 14 seiner Studien giebt, einfügen lassen: Die concave Subcosta, der Radius mit seinen zahlreichen Sectoren verwachsen mit der V. Ader, die VII. selbständig, das Analfeld mit zahlreichen Venen erfüllt, alles sind hier wie dort wiederkehrende Verhältnisse; dazu fehlt hier wie dort, bei *Periplaneta* wie bei *Pterinobtattina* jede Spur von Queradern. Wir brauchen uns den auffallenden Venenreichthum des fossilen Flügels nur durch Vermehrung der Sectoren des Radius und der V. Ader herbeigeführt zu denken — wofür Analogien genug vorliegen — so können wir mit Leichtigkeit aus dem Flügelschema der recenten Form das der fossilen entwickeln.

Die Unterschiede, welche den *Pterinoblattina*-Flügel von dem äusserlich recht ähnlichen, der von Germar als Vergleichstype herbeigezogenen Fulgorinengattung *Ricania* trennen, sind folgende: Erstens besitzt diese keine Spur der concaven Subcosta, welche nicht einmal mehr als Falte vorhanden ist; dann ist die stark verdickte Analarea höchstens durch zwei Längsadern durchzogen; längs des Vorderrandes zieht sich parallel zu diesem eine Rand- oder Contourader entlang, von welcher bei der fossilen Form jede Spur fehlt; endlich haben *Poeciloptera* und *Flata* immer, *Ricania* in fast all' ihren Arten ein stark entwickeltes Zwischengeäder.

Unter den von Scudder abgebildeten Arten der Gattung *Pterinoblattina* scheint die Form des Weissen Jura der *P. intermixta* des unteren Lias am nächsten zu stehen.

Pterinoblattina gigas Weyenb.

scheint nach des Letzteren Abbildung zu urtheilen, wie Scudder bemerkt, ebenfalls in diese Gruppe zu gehören.

Locustidae.

Cyrtophyllites n. g.

Kopf mit borstenförmigen Fühlern von Körperlänge und auffallend stark entwickelten Maxillartastern. Flügeldecken mit reichlicher Queraderung, anscheinend länger als das Abdomen, über dasselbe

dachförmig zusammengeschlagen. An den Vorderbeinen nur die Schiene, an Mittel- und Hinterbeinen Schiene und Tarsus stark bedornt, letzterer mit zwei starken Klauen versehen. An den Hinterbeinen Femur und Tibia ziemlich kurz, Tarsus stärker ausgebildet.

Cyrtophyllites Rogeri n. sp.

Taf. XXX Fig. 5.

Das prachtvoll erhaltene, in Druck und Gegendruck vorhandene Original stammt aus dem Augsburger Maximilianeum. Das Thier liegt auf der Seite, sein Kopf ist mittelgross, mit mächtigen Locustidenfühlern von Körperlänge bewaffnet, nach vorn die langen Maxillartaster erkennen lassend; auch die starke Oberlippe und die Mandibeln scheinen in den Umrissen angedeutet. Auf den Kopf folgt ein schmaler Pro- und Mesothorax, beide deutlich von einander geschieden, jeder ein Bein in situ zeigend. Dieses lenkt mit massigem Trochanter ein, hat ein kurzes, plumpes Femur, stark bedornte Tibia und sehr lange Tarsen; am zweiten Beine scheint Trochanter und ein Theil des Femur noch unter dem Thorax verborgen zu sein. Metathorax und Abdomen liegen unter den grossen, dachartig nach hinten zusammen geschlagenen Flügeldecken versteckt und sind in ihren Einzelheiten nicht zu studiren; ob Abdominalanhänge vorhanden waren, ist nicht zu entscheiden. Das Hinterbein lässt starken, unter den Flügeldecken durchschimmernden Sprungschenkel, mittellange bedornte Tibia und ziemlich ausgedehnte viergliedrige, mit starken Klauen versehene Tarsen erkennen. Die Oberflügel scheinen stark chitinisirt und zu Decken umgewandelt zu sein; ihr Radius ist stark entwickelt und sendet einen breiten, sich anscheinend wieder verzweigenden Sector zum Vorderrande; das von Radius und Costa begrenzte Marginalfeld ist ziemlich breit und von einer grossen Anzahl (gegen 20) von parallelen, zum Aussenrande verlaufenden Adern durchzogen; an dem Reste des Flügels lässt sich nur das charakteristische Netzgeäder erkennen.

Was nun den Zusammenhang mit recenten Formen anlangt, so scheint die Zugehörigkeit zu den Locustiden keinem Zweifel unterworfen und wird durch die langen, borstenförmigen Fühler und die typische Gestalt von Extremitäten und Kauwerkzeugen fast zur Evidenz erhoben. Schwieriger stellt sich allerdings die Frage, wenn wir die fossilen mit den recenten Gattungen zu vergleichen versuchen. Ganz ähnliche Gestalten unter den Laubheuschrecken sind mir nicht bekannt. Im Habitus bietet die südeuropäische Gattung *Callimenes* gewisse Vergleichspunkte, noch ähnlicher ist *Phylloptera* und vor allem die nordamerikanische Form *Cyrthophyllus* Burm, die sehr analoge Verhältnisse erkennen lässt; nur erreichen hier Fühler und Taster nie die beträchtliche Länge, welche die fossile Gattung aufweist.

Das ganze Thier ist 68 mm lang, seine grösste Breite beträgt 22 mm; die Antennen sind 65, die Taster 12, die Vorderbeine 20, die Hinterbeine 40 mm lang.

Die Art ist Herrn Medicinalrath Dr. Roger, durch dessen liebenswürdiges Entgegenkommen mir die Stücke des Maximilianeums zugänglich wurden, gewidmet.

Pycnophlebia (Locusta) speciosa Germ. em. Deichm.

Taf. XXX Fig. 4.

Von dieser grössten und gemeinsten Locustidenart des lithographischen Schiefers sind auf Taf. XXX Fig. 4 die Flügel abgebildet, welche ein ziemlich genaues Bild der für die Gattung so typischen Nervatur

geben. Sämmtliche 4 Flügel sind erhalten, über einander geschlagen und zusammengepresst. Die Unterflügel lassen natürlich ausser dem an einzelnen Stellen stark hervortretenden Netzwerk nicht viel erkennen, dagegen gelingt es mit einiger Mühe, die Adern beider Oberflügel von einander zu trennen. Längs des Aussenrandes verläuft im schwachen Bogen bis zur Mitte die Costa, welche anscheinend einige Aeste in das Praecostalfeld sendet. Dann folgt der Radius, welcher auf $^1/_3$ seiner Länge, von der Flügelwurzel abgerechnet, seinen Sector sendet; dieser giebt 12 Zweige zum Vorderrande ab, welche letzteren also unserer Ansicht nach sämmtlich aus der Externomedia und nicht, wie Deichmüller schreibt und zeichnet, theils aus dieser, theils aus der Internomedia stammen. Von Analadern lässt auch unser Exemplar nichts erkennen. Höchst merkwürdig sind die eigenthümlichen Faltenbildungen der Membran, welche regelmässig zwischen je 2 Sektionen des Radius auftreten.

Länge des Flügels 110 mm.

Elcana (Locusta) amanda Hag. em. Deichm.

Taf. XXX Fig. 17.

Diese Art, welche alle die von Deichmüller in seiner genauen Beschreibung gemachten Beobachtungen bestätigt, ist in 4 Exemplaren in der Münchener Sammlung vertreten.

Ephemeridae.

Die Classe der Ephemeriden ist im lithographischen Schiefer sehr zahlreich sowohl an Individuen als auch ganz besonders an Arten vertreten. Die jurassischen Eintagsfliegen unterscheiden sich aber in so wichtigen Charakteren von den recenten, dass sie unbedingt eine besondere, scharf charakterisirte Abtheilung unter diesen bilden. Das Hauptmoment ist wohl in der auffallenden Grösse der Unterflügel zu suchen, welche den Oberflügeln fast gleich werden und stark an die Odonaten erinnern. Mir ist keine recente Gattung bekannt, bei der auch nur annähernd gleiche Verhältnisse erreicht werden. Es scheint anzunehmen, dass seit der Juraperiode in dieser Abtheilung eine gewisse Tendenz zur Verkümmerung der Unterflügel vorwaltet, wozu dann auch der eigenthümliche Mangel dieser Organe bei der Gattung *Caenis* Steph. recht im Einklange stände. Ferner besitzen alle jurassischen Ephemeriden, soweit bekannt, nur 2 Schwanzfäden und scheinen sich hierdurch mehr an die recenten Gattungen *Baetis*, *Palingenia* und *Heptagenia* anzuschliessen, als gerade an *Ephemera*, der Hagen sie zugewiesen hat. Auch das System der Queradern scheint lange nicht so entwickelt, wie bei den recenten Formen; wenigstens sind diese, wenn überhaupt sichtbar, in viel geringerer Anzahl zu beobachten.

Hagen beschreibt nach Grösse und Gestalt der Thiere 4 Arten, welchen noch 2 weitere, sich durch die Grössenverhältnisse wesentlich unterscheidende hinzuzufügen sind; zwei der Hagen'schen Arten gelangen in besseren Exemplaren nochmals zur Abbildung.

Ephemera procera Hag.

Taf. XXX Fig. 12.

Ist die grösste, ohne Schwanzfäden 40 mm erreichende Form unter den Ephemeriden unserer Formation. Kopf, Thorax und Beine sind meist gut erhalten, bieten indessen wenig Bemerkenswerthes dar. Das Abdomen ist auffallend plump und dick, und endigt in 2, anscheinend gegen 30 mm lange Schwanzfäden. Leider ist bei keinem der vielen Exemplare, in welchen diese Art im Münchener Museum vertreten ist, die Nervatur der Flügel bis in die Einzelheiten zu verfolgen. Der Erhaltungszustand, der bei allen Exemplaren der gleiche ist, macht ein eingehenderes Studium des Geäders zur Unmöglichkeit. Das Thier liegt nämlich immer auf der Seite, die 4 Flügel über einander geschlagen; Ober- und Unterflügel sind mit einiger Mühe deutlich von einander zu trennen, ihre verschiedenen Adern verschwinden indessen völlig in einander.

Die Oberflügel erreichen bei der Species eine Länge von 33, die Unterflügel 23 mm; die grösste Breite der lezteren beträgt 26 mm.

Ephemera speciosa n. sp.

Taf. XXX Fig. 1°.

Ein selten gut erhaltenes Exemplar mit typischen Ephemeridencharakteren. Sämmtliche Beinpaare conservirt, die Segmentation des Abdomen gut zu verfolgen; Schwanzfäden 2. Länge ohne setae 33, letztere 15—20, Oberflügel 22, Unterflügel 20 mm.

Aus den Dimensionen und Körperproportionen geht zur Evidenz die Selbständigkeit dieser Art hervor.

Ephemera? multinervosa n. sp.

Ich bin nicht ganz sicher, ob diese Art, an welcher die Schwanzfäden fehlen, nach Gestalt und Segmentation des Hinterleibs nicht eher zu den Odonaten gehört, doch scheint die Gestalt der Flügel und der Erhaltungszustand für eine Ephemeride zu sprechen. Der Hinterleib ist in seiner Mitte beträchtlich verbreitert, Segment 5 und 6 bei weitem die längsten. Das Geäder lässt, soweit erkennbar, eine grosse Anzahl sich theilweise gabelnder Längsadern und verhältnissmässig wenig Queradern erkennen.

Länge des Körpers 22, der Flügel etwa 20, des Abdomens 15, grösste Breite des letzteren 3—4 mm.

Ephemera mortua Hag.

Taf. XXX Fig. 18.

Bei dem hier dargestellten, von Hagen durch den auf der Rückseite der Platte angebrachten Vermerk als identisch mit seiner Type bezeichneten Exemplar fehlen die dort vorhandenen Schwanzfäden. Der Leib des Thieres scheint nach beiden Seiten hin durch den Druck auf die Ebene des Steines ausgebreitet, so dass der in der Mitte verlaufende Streifen die Seitenlinie des Thieres darstellen würde.

Länge des Thieres 18, die der Flügel 16 mm.

Corrodentia.

Termitina.

Das Original zu HAGEN's *Termes heros* war im Münchener Museum nicht aufzufinden; eine andere von ihm selbst dieser Species zugeteilte Type ist, wie das bei Termiten nie vorkommende Quergeäder beweist, kein *Termes*, sondern ein Neuropteron: *Termes (Tineites) lithophilus* MÜNSTER ist so stark bemalt, dass es keine sichere Bestimmung mehr zuzulassen scheint.

Die Termitenreste aus dem lithographischen Schiefer sind daher, zumal auch DEICHMÜLLER nur von undeutlichen Resten spricht, bis jetzt sehr fragwürdiger Natur.

Neuroptera.

Die echten, einer Verwandlung unterworfenen Netzflügler spielen im lithographischen Schiefer, sowohl was die Zahl der Gattungen als die Menge der in diesen vertretenen Individuen anlangt, eine recht klägliche Rolle. In seinem ersten Aufsatze macht HAGEN im Cataloge Mittheilung von je einer *Chrysopa-*, *Apochrysa-*, *Nymphes-* und *Corydalis-*Art, deren demnächstige Beschreibung er ankündigt, während er vorläufig nur die von ihm auf den Stücken selbst vermerkten Namen mittheilt. Da nun aber in den letzten 25 Jahren keine Verwirklichung des HAGEN'schen Vorsatzes erfolgt ist, so glaube ich auch in seinem Sinne zu handeln, wenn ich die betreffenden Objecte unter den von ihm gewählten Bezeichnungen weiteren Kreisen zugänglich mache. Es ist dies leider nur bei drei Species möglich; die vierte, die interessante *Nymphes*-Art, befand sich, wie HAGEN angiebt, damals in der Sammlung des Dr. KRANTZ in Bonn und war ihr Verbleib nicht zu ermitteln. Auch WEYENBERGH hat einige Neuropterenspecies zu schaffen versucht, indem er die Namen: „*Chrysopa solenhofensis*, *Hemerobius priscus*, *Hemerobius fossilis* und *Myrmeleon extinctus*“ in die Literatur einführte. *Hemerobius priscus* ist nach der Abbildung zu urtheilen identisch mit der HAGEN'schen *Chrysopa*, die beiden anderen Hemerobiden s. str. sind weder nach Abbildung noch Text näher zu identificiren; *Myrmeleon extinctus* könnte ein *Termes* sein, ist vielleicht auch identisch mit der von DEICHMÜLLER erwähnten Art. Dieser letztere spricht in seiner Publikation von 2 sich wahrscheinlich an *Hemerobius priscus* anschliessenden schlecht erhaltenen Hemerobidenresten und einer jede nähere Bestimmung und Beschreibung unmöglich machenden *Myrmeleon*-Art.

Aus der Dürftigkeit des von diesen drei Gelehrten, die doch Gelegenheit hatten, aus drei grossen, ohne besondere Auswahl zusammengebrachten Sammlungen zu schöpfen, erwähnten Materials dürfte wohl der Schluss nicht allzu gewagt erscheinen, dass die Neuropteren, die ihren ersten schüchteren Versuch in der Trias machen *(Chauliodites)* und auch im Lias selten sind, sich auch im Weissen Jura noch in den Anfängen ihrer Entwicklung befinden und hinter der Fülle von Odonaten und Ephemeriden ganz verschwinden.

Hemerobinae.

Apochrysa excelsa Hagen.

Taf. XXX Fig. 1.

Eine verhältnissmässig schlecht erhaltene, in drei Exemplaren im Münchener Museum vertretene Species. Ich muss mich bei der Bestimmung ganz hinter Hagen's Autorität zurückziehen, da mir die erkennbaren Verhältnisse für die generische Bestimmung nicht genügend zu sein scheinen. Leider fehlt mir das recente Material, um den von Hagen gewählten Vergleich mit der neuholländischen Gattung *Apochrysa* näher durchzuführen; ich muss mich daher auf einen blossen Hinweis auf die Hemerobidencharaktere beschränken. An dem vorliegenden Exemplar erkennt man einen kleinen, mit seitlichen Facetten besetzten Kopf, einen recht kurzen rhombischen Prothorax, undeutlich von einander zu trennenden Meso- und Metathorax und ein ziemlich langes, rundliches Abdomen mit einzelnen deutlicheren Segmenten. Der rechte Vorderflügel ist theilweise, der linke ganz über den Hinterflügel geschlagen, beide scheinen nach dem Erhaltungszustande zu urtheilen, sehr zart und hinfällig gewesen zu sein. Die undeutliche Nervatur der Oberflügel scheint kein typisches Bild zu geben; als charakteristisch für einen Hemerobiden möchten dagegen die am ganzen Vorder- und Innenrande des Unterflügels gleichmässig verlaufenden parallelen Adern mit gabliger Verzweigung sich ansehen lassen (Sectoren des Radius?). Von Antennen und Beinen ist nichts erhalten.

Länge des Thieres vom Kopf bis Abdominalspitze 70, Spannweite der Flügel 95, Länge des Oberflügels 50 mm.

Chrysopa excelsa Hagen.

Taf. XXX Fig. 2.

Hemerobius priscus Weyenb.

Das Thier selbst nur ganz undeutlich in Umrissen erhalten; die Flügel sind über das Abdomen zusammengeschlagen, ihre allgemeine Form und Haltung entspricht der Gattung *Chrysopa.* Der Costalraum des Oberflügels ist deutlich erkennbar; er wird von zarten, einfachen Queradern (etwa 20) durchsetzt. In der Mitte ist die Nervatur von Ober- und Unterflügel nicht zu trennen, während mehr gegen den Innenrand zu der Unterflügel deutlich hervortritt und hier die zierliche, für die Hemerobiden so charakteristische Gablung der feinen Venenäste (Sectoren des Radius und der V. Ader) längs des Innenrandes wahrnehmen lässt.

Eine systematische Annäherung an recente Formen scheint mir bei der Undeutlichkeit der erhaltenen Reste schwer durchführbar.

Sialidae.

Corydalis vetusta Hag.

Taf. XXX Fig. 3; Taf. XXXI Fig. 31.

So unsicher uns auch die generische Bestimmung der *Apochrysa excelsa* erscheinen mag, so zweifellos hat Hagen bei der Bestimmung der vorliegenden Gattung das Richtige getroffen. Die in drei

prachtvoll erhaltenen Exemplaren in der Münchener Sammlung vertretene Neuropterenform schliesst sich auf das Innigste an die heut in Amerika zahlreich vertretene Gattung *Corydalis* an.

Das auf Taf. XXX Fig. 3 abgebildete Exemplar liegt auf dem Rücken und deckt so zum Theil die dachförmig über das Abdomen geschlagenen, die Körperlänge anscheinend bei weitem übertreffenden Flügel. Der kräftig entwickelte Kopf, der deutliche Facetten zeigt, trägt nach vorn die einander genäherten, starken Mandibeln, zwischen welchen sich die andern Kauwerkzeuge allerdings roh, aber deutlich abheben. Der lange Prothorax lässt wie bei der recenten Gattung einen schmalen, abgeschnürten Halstheil deutlich unterscheiden und trägt weiter hinten das erste Beinpaar. Meso- und Metathorax, die anscheinend von gleicher Grösse, bieten nichts besonderes dar. Das Abdomen ist kurz und plump, von Segmentation ist nichts zu unterscheiden. Die Beinpaare, von denen nur das rechte Hinterbein ganz erhalten zu sein scheint, setzen mit massigem, rundlichen Trochanter ein. Das Femur ist kurz und plump, die Tibia länger und schmäler, der Tarsus 4- oder 5gliedrig (?), mit zwei starken Klauen bewaffnet.

Die langen Flügel, die sich noch über die vorliegende Platte hinaus ausgedehnt haben müssen, lassen in ihrem Geäder ausser einigen Queradern nichts Typisches erkennen.

Ein zweites Exemplar, welches auf Taf. XXXI Fig. 31 dargestellt ist, war flügellos und dürfte dem Larvenstadium der *Corydalis* entsprechen. Mit dieser Annahme würden auch die schwächlicheren Beinpaare im Einklange stehen.

Länge des Thieres 55, der Larve 50, grösste Breite des Kopfes 9, Länge des erhaltenen Hinterbeins 25 mm.

Hemiptera.

Homoptera.

Prolystra lithographica n. sp.

Taf. XXXI Fig. 1.

Diese Art, welche in je einem in Druck und Gegendruck erhaltenen Exemplare im Münchener Museum und in der Augsburger Sammlung vertreten ist, lässt von Einzelnheiten ihres Baus eigentlich wenig erkennen, dagegen giebt sie ein befriedigendes Bild ihres allgemeinen Habitus.

Bei dem Münchener Exemplare, welches auf Taf. XXXI Fig. 1 abgebildet ist, sind die Flügel über den Leib geschlagen und stossen in scharfer Kante auf einander; die Unterflügel treten unter den anscheinend kürzeren Decken noch etwas hervor. Letztere zeigen an ihrem Grunde eine starke, dreieckige Verdickung, die für die Fulgoriden typisch zu sein scheint, da sie *Lystra, Centrotus, Ricania, Poeciloptera* und *Issus* gleichmässig erkennen lassen. Der Kopf ist kurz und klein, er scheint in einen starken Saugbohrer zu endigen, doch könnte die für ihn anzusprechende Erhabenheit des Gesteins je nach der für das Thier anzunehmenden Lage auch auf eine leistenförmige Erhöhung des Prothorax gedeutet werden. Der Thorax, dessen einzelne Stücke nicht von einander zu trennen, ist massig, in seinen Umrissen fast vierkantig umschrieben, von Fühlern und Beinpaaren ist leider nichts erhalten. An dem Augsburger Stücke ist das Abdomen sichtbar, dieses ist lang und gestreckt und erinnert in seiner ganzen Gestalt an die recente Gattung *Lystra*. Vom Flügelgeäder ist an beiden Exemplaren nichts Sicheres festzustellen.

Hoffentlich machen weitere Funde die Einzelheiten im Bau dieses interessanten Objectes, wie z. B. die Verhältnisse des Flügelgeäders, die Thoracalgliedmassen und Mundtheile deutlicher und ermöglichen so eine schärfere systematische Fixirung.

Länge des Thieres vom Kopf bis zur Abdominalspitze 37, grösste Thoracalbreite 20, Länge der Flügel 30—35, Breite des Abdomen 7 mm.

Cicadina.

Eocicada microcephala n. sp.

Taf. XXXI Fig. 30.

Cicada gigantea Weyenb. (?)

Das aussergewöhnlich grosse Thier liegt auf dem Bauche; es ist in Druck und Gegendruck in der Münchener Sammlung vorhanden. Der Kopf ist auffallend klein, dreieckig mit seitlichen Facetten; der Thorax vierkantig, sein Aussenrand dreieckig geschweift; in seiner Mitte trägt er zwei symmetrische Erhabenheiten, die vielleicht buckligen Erhöhungen entsprechen dürften. Das Abdomen ist stark verkürzt und endigt in scharfer Spitze; die genauere Untersuchung lässt an ihm annähernd gleiche, sich nach hinten stark verschmälernde Segmente erkennen. Von Extremitäten ist nur das plumpe Femur des einen Vorderbeines erhalten. Die Nervatur des rechten, ganz conservirten Flügels zeigt eine längs des Aussenrandes parallel mit diesem verlaufende Subcosta und einen gleichfalls parallelen Radius, der bald hinter seinem Ursprunge einen dreizinkigen Sector zum Vorderrande sendet; Analadern scheinen 2 vorhanden zu sein.

Sind so die Verhältnisse der Nervatur durchaus denen der recenten Cicaden ähnlich, so unterscheidet sich die jurassische Form wesentlich von allen jetzigen Gattungen durch den kleinen, vom Prothorax scharf abgesetzten Kopf, durch welchen sie eher zu den Fulgorinen und Cercopiden Beziehungen bietet.

Die gigantischen Proportionen des Thieres sind folgende: Länge des erhaltenen rechten Vorderflügels 74, grösste Breite 20, Gesammtlänge des Körpers 39, wovon auf das Abdomen 18, den Thorax 14 und den Kopf 7 mm kommen; grösste Breite des Thorax 21 mm.

Welches die Beziehungen der Weyenbergh'schen *Cicada gigantea* und *Proserpina* zu den oben geschilderten Homopteren sind, vermag ich, da mir seine letzten in den Periódico Zoológico veröffentlichten Arbeiten nicht zugänglich waren, nicht zu entscheiden.

Heteroptera.

Geocoridae.

Ischyopteron n. g.

Kopf mittelgross, Mundtheile nicht erhalten; Fühler lang, borstenförmig; Thoracalabschnitte gekielt, Abdomen glatt, oval gerundet; sowohl Ober- als Unterflügel an der Basis stark gefestigt und chitinisirt.

Ischyopteron suprajurense n. sp.

Taf. XXX Fig. 7.

Ist die einzige, bis jetzt aus dem lithographischen Schiefer bekannt gewordene Landwanze, die sich von allen mir bekannten recenten Gattungen sofort dadurch unterscheidet, dass auch die Unterflügel eine stärkere Chitinisirung am Grunde, also eine Art corium erkennen lassen; auf diese merkwürdige Eigenthümlichkeit soll der gewählte Gattungsname hinweisen.

Das in Druck und Gegendruck gut erhaltene Object liegt auf dem Rücken. Der schmale, längliche Kopf trägt lange, borstenförmige Fühler. Die Thoracalabschnitte sind stark gekielt, das Abdomen ist breit abgeplattet, oval gerundet, die Beine lang und dünn, ihre einzelnen Bestandtheile nicht von einander zu trennen. Die Flügel sind flach zu beiden Seiten des Körpers auf der Platte ausgebreitet; die Decken lassen ein kleines corium und grössere Membran, die Unterflügel eine dem corium vielleicht analoge Festigung erkennen; von Nervatur ist nichts Sicheres festzustellen.

Ihrem Habitus nach schliesst sich die Gattung an die Lygaeiden an, die auffallend starke Chitinisirung der Unterflügel erinnert an die mexicanische Gattung *Pachylis*.

Hydrometridae.

Halometra n. g.

Kopf kurz, meist schlecht erhalten; Fühler 10 mm lang, anscheinend aus vielen, perlschnurartig an einander gereihten Gliedern bestehend, an der Spitze zur Seite gebogen. Meso- und Metathorax etwa doppelt so lang als Prothorax, Mesothorax anscheinend der grösste. Beine auffallend lang und dünn, sämmtliche Beinpaare ziemlich von gleicher Grösse; Femur, Tibia und Tarsus ungefähr gleich stark, Hinterschenkel nicht verdickt. Abdomen gekielt, aus 9 Segmenten zusammengesetzt, 8 und 9 verschmälert, 8 mit zwei ungegliederten, pfriemenförmigen Stacheln versehen. Flügel bedeutend länger als das Abdomen.

Halometra gigantea Germ.

Taf. XXXI Fig. 18.

Pygolampis gigantea Germ., *Chresmoda obscura* Germ. u. Deichm., *Propygolampis Bronni* Weyenb.

Diese Art ist eines der häufigsten Fossilien des lithographischen Schiefers und in der Münchener Sammlung in gegen 20 Exemplaren vertreten; ein vorzüglich erhaltenes Stück gelangt hier auf Taf. XXXI Fig. 18 zur Abbildung.

Das Thier liegt auf dem Rücken, sein Kopf lässt von typischen Verhältnissen nichts erkennen, da seine Umrisse meist verwischt und mit Kalkspathkrystallen ausgefüllt sind. Seitlich stehen die beiden Facettenaugen, an der Spitze trägt er 10 mm lange Fühler, deren Spitze nach der Seite gebogen ist. Diese sind durch eine grosse Anzahl von Kerben in perlschnurartige Abschnitte getheilt, welche wohl einer Gliederung entsprechen dürften. Der Prothorax ist klein, der Mesothorax etwas grösser als der Metathorax, An sämmtlichen Thoracalabschnitten sind gewöhnlich die auffallend langen, fadendünnen Beinpaare erhalten

(Länge 80—90 mm). Diese scheinen functionell durchaus gleichwerthig; alle sind sie haarfein endigende Schreitbeine, wie sie etwa die Phalangiden unter den Spinnen oder die Hydrometriden unter den Insecten besitzen. An allen ist das Femur, am länglichen Trochanter einsetzend, deutlich von Tibia und Tarsus geschieden, diese letzteren dagegen scheinen eng verschmolzen und sind von einander schwer zu trennen. Der Tarsus endigt in haarfeine Spitzen, an denen Klauen nicht zu beobachten sind. Das gewölbte, auf dem abgebildeten Exemplare platt gedrückte Abdomen ist in der Mitte gekielt, von seinen 9 Segmenten sind die 7 ersten gleich, 8 und 9 am schwächsten entwickelt; 8 trägt zwei 5 mm lange, ungetheilte, pfriemenförmige Anhänge. Die 35 mm langen Flügeldecken, die das nur 20 mm lange Abdomen weit überragen, scheinen in ihren Endigungen über einander geschlagen; von Nervatur vermag ich wenig Sicheres an ihnen festzustellen.

Ueber die systematische Stellung dieses interessanten Objects sind die Ansichten der Autoren von jeher aus einander gegangen. Germar, der das Thier zuerst beschreibt, hält es für eine *Pygolampis*, also eine Geocoride; seine Type ist indessen als bemalter Artefect völlig unbrauchbar und seinen Angaben daher um so weniger Werth beizulegen, als er selbst die völlige Differenz in den Antennen zugiebt; Weyenbergh beschreibt das Thier noch einmal als *Propygolampis*, mit 40 mm langen Fühlern, die nach der Abbildung zu urtheilen, einfach die vorderen Beinpaare darstellen. Assmann vereinigt die *Pygolampis gigantea* Germar's mit der *Chresmoda obscura*, einer gleichfalls auf ein bemaltes Original begründeten unbrauchbaren Type desselben Autors, und stellt sie zu den Orthopteren. Ihm schliesst sich Deichmüller an, der die Form nach der Grösse und Gestalt der Fühler, des Vorderrückens, der Beine und des Flügelgeäders den Acrididen zuweist und sie in die Verwandtschaft der Truxaliden stellt.

Wir können ihm in dieser seiner Ansicht nicht folgen. Wenn man auch zugeben muss, dass die Antennen stark an die für diese Orthopterengruppe typischen Verhältnisse erinnern, so ist dies auch alles, was zu Gunsten seiner Auffassung zu sprechen scheint. Dem Flügelgeäder nach, wie Deichmüller es sehen will, könnte die Form in fast sämmtliche Gruppen des Insectenstammes eingereiht werden: einige verworrene, undeutlich ausgebildete Längsadern allein vermögen der Nervatur noch keinen bestimmten Charakter aufzudrücken. Gegen die Zugehörigkeit zu den Acrididen spricht zudem, wie Deichmüller selbst zugesteht, die Länge und Gestalt der Beinpaare, die alle Schreitfüsse darstellen und von der für die Gruppe der Heuschrecken so charakteristischen Umbildung der hinteren Extremitäten in Sprungapparate nichts erkennen lassen. Kämen Orthopteren überhaupt in Betracht, so wäre es nur die Gruppe der Phasmiden, welche ausschliesslich Schreitbeine besitzen. Aber auch diese, wie z. B. die Gattung *Bacillus*, welche noch die meiste Aehnlichkeit darbieten dürfte, weichen durch den Mangel der Flügel, die Länge des Abdomens, besonders aber wieder durch eben diese Beine, welche bei ihnen viel massiger entwickelt sind und eine deutlichere Trennung ihrer einzelnen Bestandtheile, besonders zwischen Tibia und Tarsus, ermöglichen, so ab, dass auch sie keinen sicheren Anknüpfungspunkt zu bieten scheinen.

Wenn wir hier die räthselhafte Form zu den Hydrometriden zu stellen versuchen, so bestimmt uns hierbei neben der Aehnlichkeit im ganzen Habitus des Thieres vor allem die Gestalt der Beinpaare, die ausschliesslich dem Wasserleben angepasst zu sein scheinen, für ein Landthier mit ihren haarfein endigenden Klauen eher ein Hinderniss der Fortbewegung gewesen wären; in der That finden wir unter den recenten Insecten — denn die Phalangiden sind schon wegen der Zahl der Beinpaare, die bei den fossilen Typen stets 3 beträgt, gänzlich ausgeschlossen — nur die Gattung *Ranatra* Fabr. und die Familie

der Hydrometriden, welche analoge Verhältnisse bieten, also beides Rhynchoten, die sich völlig dem Wasserleben angepasst haben. Leider müssen wir zugeben, dass wie so häufig die für die Zugehörigkeit zu den grösseren Abtheilungen des Insectenstammes massgebenden Verhältnisse trotz der im übrigen so günstigen Erhaltung der Objecte nicht conservirt wurden; Kopf und Mundtheile verweigern jeden Aufschluss und auch die Flügel lassen in Form und Nervatur nichts Typisches erkennen. Wenn auch nicht zu läugnen ist, dass die Fühler durchaus den Orthopterencharakter repräsentieren, so scheint dies auch das Einzige, was für die Angliederung an diese grosse Abtheilung sprechen dürfte; denn die pfriemenförmige Anhänge am 8. Segmente finden sich in ähnlicher Weise wie bei den Orthopteren auch bei den Hydrometriden *(Hydrometra, Velia)*. In die Nähe dieser Formen scheint also, wenn ein Wasserinsect überhaupt in Betracht kommt, unsere Type zu gehören; denn gegen *Ranatra* spricht die totale Differenz der Fühler und die bei der fossilen Form nicht vorhandene Umbildung der vorderen Gliedmassen in Raubbeine, ebenso wie der Mangel der langen Athemröhren. Unter den Hydrometriden dagegen würde die Gattung *Limnobates* durch die völlige functionelle Gleichwerthigkeit ihrer Gliedmassen, wie dies auch schon Germar angiebt, am nächsten zu stellen sein.

Dass aber überhaupt Wasserinsecten und wahrscheinlich sogar Meeresinsecten in Frage kommen, dafür scheint ausser dem eigenthümlichen Charakter der Extremitäten auch schon ihre glänzende Erhaltung zu sprechen. Wir können uns nicht vorstellen, dass sämmtliche Gliedmassenpaare mit ihren haarfeinen Endigungen stets in dieser vorzüglichen Weise conservirt sein sollten, wenn sie als Landinsecten allen Zufälligkeiten eines Wassertransportes, man mag demselben nun eine längere oder kürzere Zeitdauer zumessen, nach ihrem Verenden überlassen gewesen wären. Sie müssen unseres Erachtens nach unmittelbar nach dem Tode in die weiche Kalkmasse gerathen und dort eingebettet worden sein, um so vollendete Spuren ihrer einstigen Existenz der Nachwelt zu hinterlassen. Da nun die Plattenkalke aber durch ihre Fauna als marine Absätze charakterisirt sind, so möchte man auf eine marine oder wenigstens brakische Lebensweise der *Halometra* schliessen und darauf soll der Name des Genus, das, wohin man es auch im System stellen mag, unter den bis jetzt bekannten lebenden Formen nichts generisch Gleiches hat, hinweisen.

Nun findet sich sonderbarer Weise unter der überhaupt anscheinend stark zusammengeschmolzenen und in ihrem Bestande reducirten Abtheilung der Hydrometriden das einzige Insect, welches noch jetzt das offene Meer beherbergt; es ist dies die Gattung *Halobates* Eschholtz, welche in circa 10 Arten auf dem Ocean auf der Oberfläche des Wassers gesellig in meilenweiter Entfernung vom Lande ihr Leben führt. G. v. Frauenfeld fing sie, wie er selbst in den „Verh. d. k. k. zoolog.-botanischen Gesellschaft, Wien 1869" berichtet, vom Fenster seiner Cabine aus auf der Fahrt von Manila nach Hongkong mitten im chinesischen Meer. Diese durchaus vereinzelt dastehende Erscheinung, ein echtes Insect sein ganzes Leben vom Ei bis zur Imago auf dem Meere zubringen zu finden, scheint in Uebereinstimmung mit den Thatsachen zu stehen, welche die palaeontologischen Funde der *Halometra* uns lehren und dürfte folgenden Schluss ziemlich wahrscheinlich und innerlich berechtigt machen.

Es scheint, als ob diese *Halobates*-Arten die letzten verkümmerten Ueberreste — ihre Arten sind alle nur wenige Millimeter lang — einer ehemals formenreicheren Gruppe darstellen, deren riesige Typen auf den weiten Buchten des Jurameeres dasselbe Spiel trieben, welches die kleinen *Hydrometra*- und *Limnobates*-Arten unserer Heimath alljährlich wiederholen, wenn sie gleitenden Schrittes auf dem glatten Wasserspiegel dahineilen, um bei drohender Gefahr ebenso schnell wieder im Röhricht zu verschwinden.

Typisch für die jurassische Form wären dann die kurzen, vielgliedrigen Fühler, die den Hinterleib weit überragenden Flügel und die erst eingeleitete Reduction der beiden letzten Abdominalsegmente.

Die Länge des Thieres ist 50, die des Abdomens 20, der Flügeldecken 35, der Beine 80—90 mm.

Halometra? minor n. sp.

Taf. XXXI Fig. 4.

Wir würden dieses undeutliche Object nicht einer specifischen Besprechung unterziehen, wenn es nicht in 3 typisch gleich erhaltenen Exemplaren in der Münchener Sammlung vertreten wäre, welche alle, so wenig sie auch an Einzelheiten ihres Bau's erkennen lassen, dasselbe typische Habitusbild gewähren. An der Insectennatur des Fossils ist nicht zu zweifeln, Form und Zahl der Beinpaare verbieten, es als eine Crustaceenlarve oder Arachnoidee zu betrachten. Diese sind es auch, welche mich veranlassen, das Fossil in die Nachbarschaft der vorigen Form zu stellen, indem ich gerne zugebe, dass bei der Undeutlichkeit der betreffenden Reste diese Bestimmung nur eine provisorische und unsichere sein kann.

Länge des Thieres 15, der Extremitäten 35 mm.

Hydrocorida.

Belostoma deperditum Germar.

Taf. XXXI Fig. 3.

Scarabaeides deperditus Germ.

Das Münchener Museum besitzt von diesem so überaus häufigen Fossil eine Reihe von trefflich erhaltenen Formen, welche alle den so charakteristischen Belostomentypus zeigen. Meist liegen sie auf dem Rücken und bieten dem Beobachter den kleinen, mit grossen Facetten versehenen Kopf, die starken Raubbeine, die hinteren Schwimmfüsse, das grosse, quer gekielte Abdomen mit seinen breiten, bandförmigen Segmenten und auch häufig noch die beiden zarten, zum Athmen dienenden Analfäden. Wir können uns daher nach genauer Durchmusterung der Objecte der Scudder'schen Ansicht nicht anschliessen, als sei der *Scarabaeides deperditus* Germ. ein in seinen Umrissen nur undeutlich umschriebenes Fossil. Im Gegentheil scheint mir die Aehnlichkeit mit den heutigen Belostomen eine so auffallende, in die Augen springende zu sein, dass man versucht sein könnte, für diesen Typus überhaupt keine wesentlichen Veränderungen seit der Juraperiode anzunehmen, wenn uns nicht ein mit seinen Flügeln prächtig erhaltenes Exemplar, welches Taf. XXXI Fig. 3 zur Abbildung gelangt, eines Besseren belehrte.

An diesem, bis in die Einzelheiten in Druck und Gegendruck trefflich conservirtem Stücke, an welchem wir unter anderem auch den 6 mm langen Schnabel, die starken Schenkel der Raubbeine, Form und Grösse der Schwimmfüsse bis auf die Tarsen und die Segmentation des stark gekielten Hinterleibes wahrnehmen können, scheint besonders die Flügelnervatur bemerkenswerth. An den Decken können wir deutlich Clavus vom Corium trennen, dagegen ist die Membrana nicht zu unterscheiden, scheint auch nicht erhalten, was mit der grossen Kürze der Decken im Einklange wäre. Während nun die Verhältnisse der ersten und zweiten Convexader durchaus die für die recenten Belostomiden typischen sind, verläuft in der

von der dritten und vierten Convexader gebildeten Schulterzelle ein System von wenigstens 6 deutlich erhaltenen Parallelnerven, für welche die heutigen Formen als Analogon nur einige verworrene Runzeln und Falten erkennen lassen. Ob diese stärkere Aderung der Decken vielleicht mit einer schwächeren Chitinisirung derselben zusammenhängt, lassen wir hier unentschieden, jedenfalls dürfte der bedeutende Unterschied in der Nervatur zwischen recenter und jurassischer Form eine generische Abtrennung der letzteren rechtfertigen, wofür auch die von Deichmüller beobachtete starke Behaarung der ganzen Oberfläche der Elytra wohl sprechen dürfte.

An dem linken Flügel des auf Taf. XXXI Fig. 3 abgebildeten Exemplars scheint die Schulterzelle mit ihren Parallelvenen marginal zu sein, was natürlich durch den Verlust des Aussenrandes zu erklären ist.

Länge des Thieres 50, grösste Breite 20 mm.

Belostoma Hartingi Weyenb. ist, wie Deichmüller nachweist, identisch mit *deperditum* Germ.; *Belostoma elongatum* Germ. dagegen, wie wir an anderer Stelle zu zeigen versucht, ein *Rhipidorhabdus*.

Nepa primordialis Germ.

Taf. XXXI Fig. 11.

Diese im lithographischen Schiefer reich vertretene Wasserwanze ist in vielen gut erhaltenen Exemplaren im Münchener Museum vertreten; eines der besten Stücke zeigt Taf. XXXI Fig. 11. Das Thier liegt auf dem Bauche, die Flügeldecken über einander geschlagen. Der kleine Kopf lässt nach vorn die dreieckige Ansatzstelle des Schnabels erkennen. Der Prothorax ist verhältnissmässig kurz, das Schildchen dagegen stark entwickelt (10 mm lang); beide sind in der Mitte mit starkem Kiel versehen, das Halsschild ausserdem anscheinend mit Buckeln und Höckern besetzt. Dicht am Kopf sitzen die starken Raubbeine; sie setzen mit eirunden Trochanteren ein, zeigen dann den 12 mm langen und 4 mm breiten Oberschenkel und endigen in die gegen letzteren eingeschlagene, vom Tarsus nicht zu trennende 8 mm lange Tibia. Zu beiden Seiten des Leibes sitzen die Schwimmfüsse, welche nichts Typisches darbieten. An der Nervatur der Elytra ist nichts Sicheres festzustellen; eben so wenig sind die langen Athemröhren am Abdomen erhalten.

Länge des Thieres 28, grösste Breite 12 mm.

Naucoris lapidarius Weyenb.

Taf. XXX Fig. 16.

Diese Art ist in der Münchener Sammlung nur in wenigen, ziemlich undeutlichen Exemplaren vertreten; was sie erkennen lassen, stimmt durchaus mit der von Deichmüller gegebenen genaueren Beschreibung überein.

Länge 11—14 mm.

Eine beinahe doppelt so grosse, meist bedeutend besser erhaltene Form ist dagegen in mehreren Exemplaren vertreten.

Naucoris carinata n. sp.

Taf. XXX Fig. 14.

Der Thorax ist stark gekielt, während am Abdomen die Mitte der Segmente sich dachförmig erhebt. Ueber die Einzelheiten der vorderen Gliedmassen ist nichts Sicheres festzustellen, dagegen sind die hinteren Schwimmfüsse überall gut erhalten. Die Länge des breiten Femur beträgt 7, die von Tibia und Tarsus 9 mm.

Länge 22—24, grösste Breite 10 mm.

Corixa?

Taf. XXX Fig. 15.

Ein einziges, schlecht erhaltenes, sehr kleines Exemplar in der Münchener Sammlung, welches im Habitus an die recente Gattung *Corixa* erinnert. Das Thier liegt vollkommen platt gedrückt, mit anscheinend noch erhaltener Chitinsubstanz auf dem Steine. 9 mm lang, 4 mm breit.

Sphaerodema jurassicum n. sp.

Taf. XXXI Fig. 10.

Das Thier liegt auf dem Bauche, die Rückenseite dem Beschauer zugewendet. Kopf klein, zwei Kalkspathkörner scheinen die Augen anzudeuten; der Prothorax 3 mm lang, rhombisch, gewölbt, vom Mesothorax durch kreisförmige Nath geschieden; letzterer von gleicher Breite und Form, aber etwas kürzer, setzt sich unmittelbar in das dreieckige 5 mm lange Schildchen fort. Dieses lässt oben eine deutlich abgeschnürte quadratische Parthie erkennen. Metathorax und die ersten Abdominalsegmente sind nicht scharf zu trennen. Auf letzteren befinden sich zwei breite, wulstige Eindrücke, deren functionelle Bedeutung ich nicht zu enträthseln im Stande bin. Die weiteren Abschnitte des Hinterleibs dagegen sind stark verschmälert, durch in der Mittellinie dachförmig zusammenstossende convexe Bogen begrenzt. Die Form des Abdomens ist eiförmig gerundet, plump, an den Seiten anscheinend flossenartig verbreitert. Die Flügeldecken sind für eine Hydrocoride sehr stark chitinisirt, ihre Oberfläche rauh, der Clavus durch einen kreisförmigen Einschnitt vom corium getrennt, die Membrana wahrscheinlich zerstört. Von Extremitäten ist nichts erhalten.

Wenn auch der erste Anblick dieses ziemlich seltsam gestalteten Insects auf ein Coleopteron schliessen lässt, so zeigt uns die eigenthümliche Gestalt der Abdominalsegmente indessen, dass wir eine Hydrocoride vor uns haben. Diese ist nämlich für die Wasserwanze durchaus typisch, sämmtliche Gruppen Belostomiden, Nepiden, Naucoriden, Notonectiden und Sphaerodemen lassen sie erkennen, während die äusserlich so ähnlichen, gleichen Existenzbedingungen angepassten Wasserkäfer eine völlig verschiedene Segmentation zeigen. Unter den lebenden, mir zu Gebote stehenden Formen scheint die ostindische Gattung *Sphaerodema* in ihrer Gestalt die meiste Aehnlichkeit mit der jurassischen Form zu besitzen.

Länge des Thieres 28, des Abdomens 15, grösste Breite desselben 13, Länge der Flügel, soweit erhalten 12 mm.

Nur in einem Exemplare in der Münchener Sammlung vertreten.

Coleoptera.

Die Coleopteren bilden das schwierigste Capitel in der Geschichte der Insecten des lithographischen Schiefers; so zahlreich und mannigfaltig ihre Reste auch in ihm vertreten sind, so undeutlich sind sie. Es lässt sich schwer ein stichhaltiger Grund für die auffallende Erscheinung angeben, dass die schweren, massigen, mit Chitin so überaus stark bewehrten Körper der Käfer im Allgemeinen so viel schlechter erhalten blieben, als die so viel hinfälligeren Gebilde der Schaben oder gar der Ephemeren. Es erfordert sogar schon einige Uebung und genaueres Studium, die Coleopterenreste sofort als solche zu bestimmen und von den gleich grossen Hydrocoriden und Blattiden zu unterscheiden. Speciell in der auffallenden Aehnlichkeit der Körperform, welche zwischen den auf das Wasser angewiesenen, verwandtschaftlich so weit von einander getrennten Käfern und Wanzen besteht, lässt sich wieder einmal beobachten, einen wie ähnlichen Habitus gleiche Existenzbedingungen an total verschiedenenen Organismen hervorzurufen im Stande sind! — Charakteristisch für die Käfer ist nun vor allem die in Folge ihrer stärkeren Chitinisirung hervorgerufene Wölbung ihrer Elytra; von den Hydrocoriden unterscheidet sie überdies ausser den fast nie zu beobachtenden Mundtheilen, der Mangel der starken Raubbeine, welche sämmtlichen Wasserwanzen eigenthümlich, und die ganz verschiedene Segmentation des Abdomens; bei den Blattiden ist meist, wenn die Nervatur auch sonst verwischt, die Analarea noch deutlich festzustellen.

Wenn nun aber auch die Coleopterennatur der Reste nach kürzerem oder längerem Studium deutlich und zweifellos wird, so sind für eine Einreihung in die einzelnen Familien der Ordnung oder gar für eine generische Bestimmung in den seltensten Fällen Anhaltspunkte gegeben. Ein genaues Bild der Tarsen ist fast nie, die Skulptur der Flügeldecken nur in den seltensten Fällen erhalten; auch die Fühler verweigern meist jede Auskunft. So vorsichtig ich daher auch bei dieser Beschreibung verfahren zu sein glaube, indem ich aus der grossen Fülle des mir zu Gebote stehenden Materials nur einige wenige Typen ausgewählt habe, so gebe ich gern zu, dass ein Theil meiner Bestimmungen in dieser Abtheilung etwas unsicher ist und durch bessere Funde hoffentlich rectificirt werden wird. Dass diese zu erwarten, beweisen einzelne, wirklich glänzend erhaltene Formen, welche allerdings in wunderbarem Gegensatz stehen zu allem, was die andern Objecte dieser Ordnung erkennen lassen.

Weyenbergh's Arten mit den meinigen zu identificiren, war mir, da seine Abbildungen meist nicht zu deuten, nur in einigen Fällen möglich.

Carabidae.

Procarabus Zitteli n. sp.

Taf. XXXI Fig. 14.

Kopf dreieckig, mit vorspringenden Kiefern; Halsschild 5 mm lang, 6 mm breit, rundlich, nach hinten zu kaum verbreitert, am Rande stark aufgetrieben; Abdomen von den 15 mm langen Elytra bedeckt, von Beinen nur Rudimente unter dem Abdomen hervorschimmernd, Elytra gegen die Hinterleibsspitze etwas

auseinanderweichend, mit der für die Gattung *Carabus* so charakteristischen Ornamentik bedeckt. Sechs Streifen wechseln mit ebensoviel Punktreihen ab.

Länge 23, grösste Breite 10 mm.

In Druck und Gegendruck im Münchener Museum.

Procarabus reticulatus n. sp.

Taf. XXXI Fig. 28.

Von gleichem Habitus und annähernd gleichen Körperdimensionen; Flügeldecken anscheinend kürzer als das Abdomen, durch Quer- und Längsstreifen in eine grosse Anzahl von Feldern geteilt; die Längsstreifen sind ihrerseits wieder abwechselnd verdickt und verschmälert, so dass die Skulptur der Elytra eine zierliche Mosaik bildet.

Länge 21, grösste Breite des Abdomens 7 mm.

In Druck und Gegendruck im Münchener Museum.

Procarabus tripartitus n. sp.

Taf. XXXI Fig. 12.

Von annähernd gleicher Grösse und Form wie die beiden vorhergehenden Arten unterscheidet auch diese Species sich leicht und sicher durch die abweichende Ornamentik der Decken, welche nur je 3 einfache, durchlaufende Längsstreifen aufweisen.

Länge 23, grösste Breite des Abdomens 10 mm.

In Druck und Gegendruck im Münchener Museum.

Carabus Winkleri Weyenb., eine der wenigen deutlich abgebildeten Formen, welche grosse Aehnlichkeit mit den drei vorhergehenden Arten besitzt, ist durch seine bedeutende Grösse (37 mm) mit Sicherheit specifisch von diesen zu trennen. Ebenso scheint die *Chlaenius solitarius* Deichmüller's durch ihre Form (Gestalt des Prothorax) und durch die allerdings nur unbedeutend divergirenden Maasse specifisch selbständig.

Hydrocantharidae.

Prodytiscus longispinosus Deichm.

Taf. XXXI Fig. 15.

Pseudohydrophilus longispinosus Deichm.

Körper plump, eirund, Kopf kurz, in den Prothorax zurückgezogen. Metathorax sehr lang, wie der Mesothorax stark gekielt; Abdominalsegmente an einander gerückt, schmal, von den langen hinteren Schwimmfüssen zum Theil bedeckt. Vorderbeine kurz, der linke an der Tibia mit scheibenförmigem Haftapparat versehen.

Die Type ist, nach der Abbildung und den angegebenen Dimensionen zu urtheilen, zweifellos identisch mit der Deichmüller'schen Art. Indessen scheint uns gerade die von Deichmüller beobachtete

und von ihm als wichtiger Gattungscharakter angesprochene auffallende Grösse des ersten Tarsalgliedes der Schwimmfüsse das Thier von den Hydrophiliden zu entfernen und den Dytisciden mit Nothwendigkeit zuzusprechen. Zu dieser Annahme stimmt auch die auf Deichmüller's Abbildung (Taf. 5 Fig. 10) am linken Vorderfusse zu beobachtende kreisförmige Verbreiterung, in welcher wir den für die Männchen so charakteristischen Haftapparat zu erkennen glauben und die starke Umbiegung der Flügeldecken an beiden Seiten des Thieres. Leider ist an beiden Typen von den für die Entscheidung der Frage so wichtigen Antennen nichts wahrzunehmen.

Länge 35, grösste Breite 17 mm.

In zwei in Druck und Gegendruck erhaltenen Exemplaren im Münchener Museum.

Prodytiscus Eichstaettensis n. sp.

Taf. XXXI Fig. 19, 20.

Eine bedeutend kleinere, in zahlreichen, nicht gerade glänzend erhaltenen Exemplaren vertretene Dytiscide, welche im Habitus eine gewisse Aehnlichkeit mit der recenten Gattung *Corymbetes* besitzt.

Das Fig. 19 dargestellte Exemplar ist von oben, vom Rücken aus sichtbar, Fig. 20 lässt die Bauchseite und die Beine erkennen. Der Körper ist lang eiförmig, der Prothorax sehr schmal und kurz, nicht viel breiter als der Kopf; die Flügeldecken sind fest an einander gepresst und stossen in scharfer Nath auf einander; der Metathorax scheint auch hier auffallend lang zu sein, die Beine sind Schwimmfüsse.

Länge 15, grösste Breite 6 mm.

Ich bin geneigt, die auf Taf. 5 Fig. 15 und 16 der Deichmüller'schen Arbeit abgebildete *Sphenoptera Sphinx* mit der vorhergehenden Art zu identificiren und für eine Dytiscide anzusprechen. Damit stimmen gerade die von Deichmüller als nicht ganz zu seiner Deutung passend erwähnten Merkmale überein, der kurze Prothorax, die stark gekielte Vorderbrust, die grosse Entferung beider Augen, die Breite der Flügeldecken an der Basis und die Form ihres nach unten umgeschlagenen Theils. Mir scheint indessen, als ob Deichmüller zwei verschiedene, gleich grosse Formen im Sinne gehabt hat, von denen leider nur die eine, die Dytiscide zur Abbildung gelangte. Unter den Münchener Käfern wenigstens spielt eine leider immer undeutliche kleine Buprestide eine grosse Rolle. Dieselbe hat gekörnte Flügeldecken und eine Länge von 15—18 mm, also gerade die Dimensionen der Dytiscide. Genauere Trennungscharaktere anzugeben gestattet mir die Unvollkommenheit des von mir als zur *Sphenoptera* zugehörig betrachteten Materials leider nicht.

Lamellicornia.

Oryctites fossilis n. sp.

Taf. XXXI Fig. 2.

Ein mittelgrosser Käfer mit plumpen, mit Dornen und Kanten stark bewehrten Beinen. Seine Gestalt, die Form des Prothorax, der scharf aneinander geschlossenen, den Hinterleib fast vollkommen deckenden Elytra und der Extremitäten erinnern an die recente Gattung *Oryctes*, scheinen jedenfalls aber für die Lamellicornier typisch zu sein. Für *Oryctes* spricht noch der Umstand, dass der Prothorax gerade auf

seiner Mitte zwei hervorspringende Zapfen trägt, welche entweder als Ansatzstellen für Cuticularbildungen dienten oder diese selbst darstellen (Zapfenbildung bei *Oryctes nasicornis*).

Der Käfer, welcher 20 mm lang und 10 mm breit ist, wird im Münchener Museum nur durch ein Exemplar vertreten.

Progeotrupes jurassicus n. sp.

Taf. XXXI Fig. 17.

Körper kurz, stumpf eiförmig. Prothorax halbkreisförmig. Decken anscheinend die Hinterleibsspitze frei lassend. Fühler, Schildchen und Beine undeutlich.

Länge 17, grösste Breite des Prothorax 7, des Abdomens 9 mm.

Das leider nur schlecht erhaltene Object erinnert in seinem Habitus an die Gattung *Geotrupes*, von der auch Deichmüller einen Repräsentanten, *Geotrupes lithographicus* Deichm., aus unserer Formation aufführt; beide Arten unterscheiden sich schon durch ihre abweichenden Dimensionen, *lithographicus* ist 35 mm lang, also beinahe doppelt so gross als *jurassicus*.

Clavicornia.

Silphites cetoniformis n. sp.

Taf. XXXI Fig. 16.

Kopf klein, in den Prothorax zurückgezogen. Fühler 8 mm lang, schnurförmig, an der Spitze leicht verdickt. Prothorax an den Seiten gerundet, nach unten verbreitert; Schildchen klein, dreieckig, Elytra schmal, einander in der Mittellinie nicht berührend, das Abdomen vollständig bedeckend; Beine schlank, doch schlecht erhalten.

Länge 14, grösste Breite des Prothorax 8, des Abdomens 8, der Flügeldecken 3 mm.

In seinem Habitus, der Form des Prothorax und der sich in der Mittellinie nicht berührenden Elytra erinnert der Käfer stark an die Cetonien, die Fühler scheinen uns dagegen mehr für eine Silphide zu sprechen.

Silphites angusticollis n. sp.

Taf. XXXI Fig. 6.

Die Type ist anscheinend auf eine in seinen Umrissen nur undeutlich erhaltene carabidenähnliche Form gepresst, wodurch die Beobachtung ziemlich erschwert ist. Die Verhältnisse sind im Allgemeinen die gleichen, wie bei der vorhergehenden Form, doch unterscheidet sich *angusticollis* durch den auffallend kurzen Prothorax und die kleineren, aus vielen Segmenten zusammengesetzten Antennen.

Länge des ganzen Thieres 17, des Prothorax allein nur 4, grösste Breite des Prothorax 9, des Abdomens 10 mm.

In Druck und Gegendruck im Münchener Museum.

Sternoxia.

Eurythyrea grandis Deichm.

Taf. XXXI Fig. 9.

Das herrlich erhaltene Thier liegt auf dem Rücken. Der Kopf ist kurz und breit, stark in den Prothorax zurückgezogen. Dieser ist annähernd quadratisch, in der Mitte stark gekielt, seine Oberfläche punktirt. Das Abdomen ist gerundet und endigt in eine feine Spitze. Die etwas zur Seite geschlagenen Elytra, welche den Hinterleib in normaler Lage ganz bedecken würden, sind mit Punktstreifen reich verziert; ich zähle deren sechs auf jeder Decke. Von Fühlern ist der linke erhalten, der aus kurzen schnurförmigen Gliedern besteht und von zarter Consistenz gewesen sein muss. (Auf der Abbildung ist es leider weggelassen worden). Die Hinterbeine sind unter den Extremitäten die einzigen vollständigen; ihr Femur ist kurz und plump, die Tibia mittellang, deutlich vom Tarsus, dessen Gliederung leider auch hier nicht erhalten, abgesetzt.

Länge des Körpers 25, des Kopfes 2, des Prothorax 6, grösste Breite 10, Länge des Fühlers 5, des Hinterfusses 14 mm.

Die Type stimmt in ihren Körperdimensionen, der Form von Kopf und Halsschild und der Skulptur der Decken so unbedingt mit der von Deichmüller beschriebenen, weniger gut erhaltenen Form überein, dass ich kein Bedenken trage, sie mit derselben zu identificiren. Interessant ist ihr Erhaltungszustand; während die meisten übrigen Insecten reliefartig aus dem Gestein hervortreten, zeigt die vorliegende Form nur ein aber um so deutlicheres Flächenbild und macht im ersten Augenblicke ganz den Eindruck einer künstlich auf dem weissen Steine entworfenen Zeichnung, ein Effect, der noch dadurch verstärkt wird, dass die Chitinsubstanz anscheinend noch erhalten ist.

Buprestites suprajurensis n. sp.

Taf. XXXI Fig. 21.

Die in Druck und Gegendruck erhaltene Type liegt auf dem Rücken. Kopf klein, in den Prothorax zurückgezogen, letzterer kurz, quadratisch, an den Seiten sanft gerundet, gegen den Metathorax in schmaler, scharfer Kante endigend. Die Decken sind breiter als das Abdomen, aber auch kürzer als dasselbe; ihre Spitzen sind schräg abgeschnitten. Die Beine sind kurz und plump, besonders die Oberschenkel stark entwickelt. Das Abdomen endigt in eine schmale, von der Elytra nicht mehr bedeckte Spitze.

Gesammtlänge 32, Länge des Kopfes 2, des Prothorax 6, der Decken 17, der Beine circa 12, Breite des Prothorax 6, der Decken 6, des Abdomens 10 mm.

Nach der Form des Kopfes, des quadratischen Prothorax, der Decken und Extremitäten eine Buprestide.

Ditomoptera dubia Germar.

Taf. XXXI Fig. 8.

Cerambycites dubius Deichm.

Aus den an der vorhergehenden Form aufgeführten Gründen glaube ich auch diese Type, in welcher Deichmüller eine Cerambycide hält, zu den Buprestiden rechnen zu müssen; übrigens ist die Type nach Entfernung der Bemalung sehr undeutlich.

Elaterites priscus n. sp.

Taf. XXXI Fig. 5.

Kopf verhältnissmässig gross, lang gestreckt; Fühler, von denen der rechte erhalten, borstenförmig, mittellang. Prothorax rhombisch; Abdomen lang, zugespitzt. Elytra schmal, annähernd hinterleibslang, in scharfe Spitze auslaufend, von Skulptur ist an ihnen nichts wahrzunehmen. Beine undeutlich.

Gesammtlänge 20, Breite des Prothorax 5, des Abdomens 8, der Decken 4 mm.

Die Verhältnisse und Dimensionen der Type weisen auf einen Elateriden hin.

Elaterites robustus n. sp.

Taf. XXXI Fig. 22.

Kopf länglich; Prothorax oval, auffallend kräftig, aufgetrieben, anscheinend mit dem Mesothorax durch einen starken Dorn (Sprunggelenk der Elateriden?) in Verbindung stehend; auch die Hinterecken scheinen dornartig hervorzuspringen. Die langen, skulpturlosen, nach hinten stark verschmälerten, derb chitinisirten Elytren bedecken das ovale Abdomen.

Rhynchophora.

Curculionites striata n. sp.

Taf. XXXI Fig. 27.

Ein vortrefflich erhaltenes Exemplar, welches aus der Leuchtenberg'schen Sammlung stammt. Der kurze Kopf trägt nach vorn den stumpfen, kolbig verdickten Rüssel; die Augen stehen zu beiden Seiten des Grundes. Der Prothorax ist kuglig, das Schildchen sehr klein; das Abdomen breit, plump, eiförmig. Die Elytra sind anscheinend breiter als der Hinterleib und überragen denselben auf beiden Seiten; sie sind mit zierlichen, durchlaufenden Streifen versehen (8 bis 10 auf jeder Decke). Die Extremitäten scheinen kurz und plump, ihre einzelnen Bestandtheile sind in Folge der Dendritenbildung nicht von einander zu trennen. Die Chitinsubstanz scheint an einzelnen Punkten des Körpers noch erhalten.

Die Type verräth im Habitus eine gewisse Aehnlichkeit mit den recenten Gattungen *Cleonus* und *Hylobius*.

Länge 20, grösste Breite 7, Länge des Rüssels 2½ mm.

In einem Exemplare in Druck und Gegendruck im Münchener Museum.

Anisorhynchus lapideus Weyenb.

Taf. XXXI Fig. 7.

Ich stimme mit Weyenbergh überein, dass die schwer zu definirenden massigen, länglich ovalen Kalkgebilde, wie sie unsere Figur wiedergiebt, das stark chitinisirte Deckenpaar eines grossen Curculioniden

darstellen. Im Abdrucke lässt sich deutlich die mediane Verwachsungslinie der beiden Elytra, sowie eine starke Streifung an beiden Seiten verfolgen, während der convexe Druck selbst mit regelmässigen Erhabenheiten und Knoten besetzt erscheint.

Chrysomelidae.

Galerucites carinata n. sp.

Taf. XXXI Fig. 26.

Eine aus Kelheim stammende, in anologer Weise wie *Eurythyrea grandis* erhaltene Type.

Kopf klein, mit langen, schnurförmiger neben den Augen einsetzenden Fühlern. Prothorax kurz, nach hinten verbreitert. Meso- und Metathorax stark gekielt und dieser Kiel anscheinend über das Abdomen bis ziemlich zur Spitze verlängert. Decken breit, skulpturlos. An sämmtlichen Extremitäten, besonders aber an den Hinterfüssen des Femur stark verdickt, an letzterer auch die Tibia von bedeutender Länge.

Gesammtlänge 10, Länge der Hinterschenkel 4, der Tibia 4, des Kiels 5, grösste Abdominalbreite $5\frac{1}{2}$ mm.

Die Type ähnelt im Habitus der recenten Gattung *Galeruca*, doch dürften Kiel und Hinterschenkel vielleicht für eine Annäherung an *Haltica* sprechen.

Chrysomelites jurassicus n. sp.

Taf. XXXI Fig. 25.

Kopf klein, trägt die vor den Augen eingelenkten Fühler. Prothorax breit aber kurz; die Flügeldecken überragen das eiförmige Abdomen; sie sind mit starker Streifenskulptur versehen.

Der kleine Kopf, der kurze Prothorax und die Form der über Hinterleibslänge erreichenden Elytra machen die Zugehörigkeit zu den Chrysomeliden sehr wahrscheinlich. Die Skulptur der Decken hat eine gewisse Aehnlichkeit mit den erzglänzenden *Chrysomela*-Arten (*Chrysomela fastuosa, graminis* etc.).

Gesammtlänge 7, der Decken 6, des Prothorax 3, Breite desselben $5\frac{1}{2}$ mm.

Chrysomelites minima n. sp.

Taf. XXXI Fig. 23.

Kopf noch kürzer als bei der vorhergehenden Form, fast ganz in den Prothorax zurückgezogen; letzterer breiter als lang; Abdomen und Decken ungefähr von gleicher Länge; letztere fein gestreift und gekörnt punktirt.

Länge 6, die des Abdomens und der Elytra circa 4 mm.

Cryptocephalus? mesozoicus Weyenb.

Taf. XXXI Fig. 24.

Kopf anscheinend ganz in den Prothorax zurückgezogen, letzterer wie die Decken sehr stark chitinisirt; Abdomen anscheinend nicht erhalten.

Die Type scheint mit der WEYENBERGH's identisch zu sein, ist aber leider ebenso schlecht erhalten wie diese.

Länge 4 ½ mm.

Hymenoptera.

Rhipidorhabdi.

Pseudosirex DEICHM.

Wenn wir von den von WEYENBERGH aufgestellten Formen absehen, die entweder so schlecht erhalten, resp. abgebildet, dass sie gänzlich unbestimmbar (*Bombus? conservatus* WEYENB.), oder mit ziemlicher Sicherheit als Käfer betrachtet werden können (*Apiaria lapidea* und *veterana* WEYENB.), so gehören die einzigen, jetzt mit Sicherheit als solche erkannte Hymenopteren unserer Formation einer Gruppe an, welche ich im Jahrgange 1885 der Berl. ent. Zeitschrift unter dem Namen Rhipidorhabdi auf Stücke des Berliner und Münchener Museums hin beschrieben habe. Ich war allerdings damals über die systematische Stellung dieser wunderlichen Formen, welche früher unter den mannigfachsten Bezeichnungen als *Sphinx Schroeteri* SCHLOTH., *Belostoma elongatum* GERMAR, *Sphinx Snelleni* WEYENB., endlich *Hagenia* WEYENB. theils zu den Lepidopteren, theils zu den Hemipteren, theils endlich zu den Hymenopteren gezählt wurden, noch nicht ganz im Klaren und die wunderliche Verbindung eines Hymenopterenflügels mit Neuropterencharakteren und eines Lepidopterenhabitus veranlasst mich, in ihnen Vertreter ausgestorbener Formen zu erblicken, welche zu keiner der heutigen Ordnungen direct in Beziehung zu bringen wären. Seither hat nun DEICHMÜLLER an der Hand seiner Exemplare überzeugend nachgewiesen, dass die von mir als ein in das Innere des Körpers zurückziehbarer Legeapparat gedeuteten scheinbar letzten Segmente des Abdomens einem Appendix angehören, welcher dem eigenthümlichen Apparate der Siriciden in seiner Form und Zusammensetzung völlig gleicht und dass nur durch Druck die scheinbare Continuität des Abdomens hervorgerufen wird. Damit waren natürlich die Beziehungen der Rhipidorhabden zu den niedersten, von jeher im Hinblick auf ihre Mundtheile, den stark an Orthopterencharaktere erinnernden Legestachel und die Nervatur ihrer Flügel für die ältesten unter den Hymenopteren gehaltenen Terebrantier mit Sicherheit festgestellt; trotz alledem schienen mir die Verhältnisse des Geäders nicht so klar zu liegen, als DEICHMÜLLER annimmt, und an der Hand des herrlich erhaltenen, bis in das kleinste Detail seiner Nervatur zu verfolgenden Flügels, welchen das Münchener Museum besitzt, und der auf Taf. XXX Fig. 10 zur Abbildung gelangt, und des recenten Vergleichsmaterials glaube ich zu Resultaten gekommen zu sein, die im Hinblick auf die lebenden Formen nicht ganz ohne Interesse sein dürften.

In dem Flügel verläuft längs des Aussenrandes eine stark gewölbte Ader, welche etwa ⅔ der Fläche durchmisst, um dann im Flügelrande zu endigen; ich betrachte dieselbe als die Costa I; sie ist einfach und postmarginal; von einer Randcosta, wie sie DEICHMÜLLER sieht, vermag ich bei gewissenhafter Prüfung auf den mir bekannten Exemplaren nichts zu entdecken. Diese Costa ist also identisch mit DEICHMÜLLER's Scapularis, während seine Marginalis mir nicht vorhanden zu sein scheint. Auf sie folgt ihr parallel zum Innenrande verlaufend eine die Flügelwurzel nicht mehr erreichende concave Ader, welche 12 sich theilweise gablig verästelnde Zweige zum Aussenrande versendet; ich betrachte sie als die nach

Redtenbacher bei der Mehrzahl der Hymenopteren unterdrückte, nur bei *Lydia* und einigen verwandten Teuthrediniden noch erhaltene Subcosta II. Sie wird in analoger Weise wie bei den echten Neuropteren (*Myrmecoleo, Hemerobius* u. a.) durch die III. convexe Vene des Flügels, den Radius, gestützt und gleichzeitig gehoben (Radialis Deichmüller's). Dieser löst sich kurz vor dem Vorderrande in 2 zarte Aeste auf und giebt gleichzeitig noch 5 zum Vorderrande verlaufenden seitlichen Zweigen den Ursprung, während die übrigen Paralleladern oder Rudimente derselben — auf diese Frage kommen wir später zurück — anscheinend aus 2 in das Innere des Flügels hinein sich erstreckenden, aber nicht mit Sicherheit zu verfolgenden, wahrscheinlich concaven Stämmen ihren Ursprung nehmen. Ob dieselben den Redtenbacher'schen Concavadern IV und VI entsprechen, lassen wir dahingestellt, in jedem Falle aber haben wir in der nun folgenden starken Convexader, wie auch Deichmüller annimmt, den sich gleichfalls kurz vor dem Rande in kleinere Zweige auflösenden Cubitus (VII. Redt.) zu erkennen. Nun folgt wieder eine Anzahl in ihrem Ursprunge sich in das Gebiet der Discoidalzelle hinein erstreckenden Paralleladern, von welchen die eine von Deichmüller fälschlich als die bis zum Vorderrande vorlaufende Endigung der Discoidalader aufgefasst wird, während diese (IX. Redt.) in Wirklichkeit sich zum Innenrande abbricht, um hier eine von Deichmüller gleichfalls nicht aufgeführte Innenwandszelle zu bilden; die Analarea des Flügels ist leider nicht deutlich erhalten. Im Zellgebiete unterscheiden wir daher 1 Cubital = 1 Discoidal, 1 Innenrands- und 2 Schulterzellen.

Wenn ich nun auf den Unterschied in der Deichmüller'schen Auffassung und der meinigen des Näheren eingehe, so erscheint derselbe sich ausser einigen nebensächlichen Differenzen bezüglich des Zellgebiets hauptsächlich in der Anschauung zu concentriren und zu accentuiren, welche sich jeder von der Natur jener feinen, den Vorder- und Aussenrand fächerförmig umgebenden Erhabenheiten gebildet hat. Deichmüller spricht mehrfach von der „gefalteten Flügelmembran“, diese ist nach ihm in der äusseren Flügelhälfte zwischen den Längsadern mit feineren, z. Th. von den Hauptvenen fächerförmig ausgehenden Längsrunzeln oder Falten bedeckt, während meiner Ansicht nach diese „Falten“ z. Th. noch wirklich funktionirende Adern, wie die Subcosta und ihre Aeste und die Verzweigungen von Radius und Cubitus, z. Th. Ueberreste von früheren Adersystemen, wie z. B. die sich zwischen Radius und Cubitus einschiebenden Aeste darstellen. Diese Anschauung stützt sich hauptsächlich auf ihre innige Verbindung mit den grossen Venen des Flügels, welche sich fast sämmtlich gegen den Rand hin in sie auflösen und so die Unterscheidung zwischen „Adern“ und „Falten“ zu einer recht heiklen machen. Hat doch selbst Deichmüller eine dieser „Falten“ als einen Theil seiner Discoidalis aufgefasst und gezeichnet. Es scheint auch ziemlich unwahrscheinlich anzunehmen, dass Blutflüssigkeit und Tracheen, welche die grossen Stämme des Radius und Cubitus erfüllten, sich nicht in die kleineren, sich unmittelbar an sie schliessenden Aeste fortgesetzt haben sollten. Auch wird jedem unbefangenen Beobachter sofort die Aehnlichkeit auffallen, welche diese Falten mit den zahlreichen und dicht verzweigten Gebilden besitzen, welche den *Pterinoblattina*-Flügel (Taf. XXXI Fig. 29) durchziehen und deren Venennatur doch über jeden Zweifel erhaben ist. Aber selbst wenn wir mit Deichmüller in diesen Streifungen der Flügelmembran nur Falten und keine wirklich noch funktionirenden Adersysteme erblickten, so dürften dieselben nach der Adolph'schen Theorie wohl sicher als die Rudimente von solchen aufzufassen sein, zumal da wohl ziemlich sicher erwiesen ist, dass sowohl Concav- als Convexadern in letzter Linie auf Faltungen der Flügelanlage in der Scheide zurückzuführen sein werden (siehe darüber Redtenbacher, S. 156).

Vergleichen wir, um zu einem Verständniss dieser eigenthümlichen Bildungen zu gelangen, die Folge der drei auf Taf. XXX Fig. 9, 10 und 11 dargestellten Flügel eines *Myrmecoleo, Rhipidorhabdus* und recenten *Sirex.* Mir scheint, um die Resultate vorauszunehmen, als ob dieselben eine continuirliche Entwicklung darstellen, welche bestrebt ist, aus dem reich verzweigten und verästelten Adernetz des Urflügels die typisch einfache Form und das charakteristische Zellgebiet des Hymenopterenflügels herauszubilden. Der Flügel von *Myrmecoleo* (Fig. 9) enthält eine convex-marginale Costa, eine concave Subcosta, welche zum ganzen Aussenrande kleine, sich z. Th. gablig verzweigende Aeste versendet. Sie selbst wird von dem convexen Radius in der für die Neuropteren typischen Weise überdacht, welcher seinerseits wieder zusammen mit seinen Sectoren und der nach Redtenbacher mit diesen vereinigten V. Ader eine Fülle von sich wieder gablig verteilenden Aesten zum Vorderrande sendet. Diese entsprechen in ihrer ganzen Anlage und Vertheilung ebenso wie die Zweige der Subcosta auffallend den bei *Rhipidorhabdus* geschilderten „Falten". Dann folgen die wieder weit verzweigten Adern VI und VII, VI concav, VII (Cubitus) convex und die beiden convexen Adern IX und XI. Die Fülle von Queradern, welche der Flügel besitzt und welche wohl hier wie überhaupt als metamorphosirte Längsadern aufzufassen sein werden, bezeugt übrigens, dass der Flügel im Verhältniss zum Primordialflügel schon eine reiche Entwicklung hinter sich hat.

Bei *Sirex* dagegen finden wir eine submarginale Costa, welche sich mit dem ihr anfänglich parallel laufenden Radius etwa ein $^1/_3$ vom Vorderrand entfernt zu einem leichten Pterostigma vereinigt. Die Subcosta zwischen ihnen fehlt; wohl aber bemerken wir an der Flügelspitze eine sich reich verzweigende Convexfalte; sie betrachte ich als Rudiment der durch die allmähliche Annäherung zwischen Costa und Radius ganz „ausgelöschten" Subcosta und die bei *Rhipidorhabdus* vorhandenen Verhältnisse, unter welchen die Subcosta Flügelspitze noch zu funktionieren scheint, als ein Zwischenstadium in dieser Entwicklung. Ebenso erreicht bei *Sirex* der Radius nicht mehr den Vorderrand, wohl aber die von ihm ausgehenden Falten, von denen auch die IV und VI entsprechenden am Rande noch deutlich zu verfolgen sind, während sie im Zellgebiet verschwinden und durch verworrene concave Furchen angedeutet zu sein scheinen. Dagegen sendet Cubitus und Discoidalis mehrere, schwach chitinisirte Aeste an den Vorderrand heran und diese entsprechen nach Lage und Form genau den ihnen parallel laufenden „Faltenbildungen" der Membran.

Fassen wir die durch die Vergleichung gewonnenen Resultate, für welche die drei Figuren fast mehr sprechen werden, als jede noch so ausführliche und eingehende Argumentation, kurz zusammen, so gelangen wir zu folgenden Annahmen:

I. Die Rhipidorhabden des lithographischen Schiefers repräsentiren in ihrem Flügelgeäder einen älteren Zustand des Hymenopterenflügels und Verhältnisse, durch welche derselbe von seiner vieladrigen Anlage hindurch zu wandern hatte, um die jetzigen, von den übrigen Insectenordnungen so ganz abweichenden Verhältnisse seiner Nervatur mit ihrer eigenthümlichen Zellbildung zu gewinnen. Bemerkenswerth ist dabei, dass der Flügel von *Rhipidorhabdus* anscheinend keine wahren Queradern besitzt, dass die das noch sehr kleine Zellgebiet begrenzenden Adern zweifellos durch Auslöschen insbesondere der Concavsysteme entstanden zu sein scheinen und dass daher der Hymenopterenflügel auf einen Urflügel ohne Queradern zurückzuführen scheint (Blattiden-ähnliche Formen).

II. Ebenso repräsentiren die Siriciden der Jetztzeit eine Sippe von alten Formen, in welchen die ursprünglichen Verhältnisse der Nervatur noch nicht ganz verwischt zu sein scheinen. Die Fortentwicklung

des Siricidenflügels in dem angedeuteten Sinne (Zellenbildung bis zum Flügelrande und Absorption der letzten Rudimente der primären Nervatur) scheint noch nicht abgeschlossen.

III. Von den Terebrantiern zeigt ein Theil der phytophagen Blattwespen *(Nematus, Cimbex)* noch analoge Verhältnisse, die übrigen, sowie Ichneumoniden, Braconiden, Cynipiden scheinen über dieses Stadium bereits hinaus zu sein.

IV. Unter den Aculeaten lassen nur die Scoliaden und Sphegiden noch analoge, den Rhipidorhabden fast ähnlichere Verhältnisse als die Siriciden erkennen; sie scheinen also die Gruppe zu bilden, mit welcher der Aculeatenstamm einst seinen Ursprung aus dem der Terebrantier genommen hat.

V. Vorausgesetzt, dass der eine, von Heer in seiner „Urwelt der Schweiz" als *Palaeomyrmex prodromus*, also als der einer Ameise beschriebene Flügel aus dem Lias der Schambelen wirklich einem Hymenopteron zugesprochen werden muss, was Heer, wie ich glaube mit Recht, selbst als noch fraglich hinstellt, so muss diese Entwicklung bis weit in die Trias zurückzuverlegen sein.

VI. Die Rhipidorhabden sind in Berücksichtigung ihres Geäders bei aller sonstigen Verwandtschaft nicht ohne Weiteres in die heutige Gruppe der Siriciden einzuverleiben. Sie bilden vielmehr im System eine gleichwerthige Abtheilung des Terebrantierstammes. Der Name „Rhipidorhabdi" scheint mir daher auch, als das Wesentlichste ihrer Natur klar ausdrückend, dem indifferenten und unklaren *Pseudosirex* vorzuziehen.

Wenn wir bei der Vergleichung des jurassischen und recenten Hymenopterenflügels und bei dem Versuch einer Ableitung desselben aus einer vieladrigen Anlage gerade den Neuropterenflügel herbeigezogen haben, so haben wir damit nicht eine nähere Verwandtschaft dieser beiden Ordnungen behaupten wollen. Im Gegentheil sprechen viele Einzelheiten des anatomischen Baus, wie u. A. auch die von Dewitz überzeugend nachgewiesene Homologie des Bienenstachels und Legeapparats der Terebrantier mit den Genitalapparaten der Orthopteren für eine Ableitung des Hymenopterenstammes aus orthopteroiden Vorfahren. Wenn hier der Neuropterenflügel gewählt wurde, so geschah dies lediglich, weil derselbe anscheinend, wie ja auch Redtenbacher meint, noch die meisten Züge aus der monophyletischen Uranlage des Insectenflügels bewahrt hat. Die heutigen Blattiden, die ja sonst im Uebrigen so uralte Typen repräsentiren, scheinen gerade in ihrem Geäder bei der stärkeren Chitinisirung der Oberflügel und der Umwandlung derselben in schützende Decken schon recht bedeutende Einbusse und Veränderung erlitten zu haben. Dagegen lässt die Nervatur einiger mesozoischer Blattiden, wie z. B. der Gattungen *Rithma* und *Pterinoblattina* ganz erhebliche Analogien erkennen.

Es scheint überhaupt, als ob der vieladrige Flügel für sämmtliche Insectenordnungen als die primäre Uranlage angenommen werden muss. Der Flügelkeim aller Insecten zeigt eine Unzahl lebhaft sich verästelnder Tracheen, es scheint also nach dem biogenetischen Grundgesetz hier unzweifelhaft eine Recapitulation der phyllogenetischen Entwicklung vorzuliegen. Selbst die fächerförmige Grundanlage des Insectenflügels, von welcher aus mit der Umbildung des mechanischen Fallschirmes in einen aktiven Bewegungsapparat, wie Redtenbacher überzeugend nachweist, nothwendig eine Verminderung der Venen und eine Vereinigung derselben zu Systemen erfolgen musste, scheint schon etwas Secundäres, erst allmählich Erworbenes zu sein. Für diese Reduktion des Flügelgeäders spräche dann auch der grosse Reichthum an selbständigen Adern, welches der anscheinend am wenigsten umgebildete Theil des Blattidenflügels, die Analarea besitzt, recht deutlich.

Ich glaube daher auch, dass die Scudder'sche Ansicht, der seiner Palaeodictyoptera auf S. 825 des Zittel'schen Handbuchs eine ziemlich einfache Nervatur zuschreibt, entschieden a priori und an der Hand der Thatsachen zu verwerfen ist. A priori, indem das Einfache in der Organisation gleichwerthiger Theile nie und nirgends das Ursprüngliche ist, indem fast überall die Entwicklung bestrebt ist, aus dem Chaos complicirter Verhältnisse das Einfache und Bestimmte plastisch herauszubilden. An der Hand der Thatsachen, indem unter den recenten Insectenordnungen gerade die höchst organisirten das einfachste Geäder besitzen (Hymenoptera, Diptera, Lepidoptera), die am niedrigsten stehenden (Orthoptera und Pseudoneuroptera) die complicirtesten Verhältnisse in ihrer Nervatur darbieten; indem andererseits unter seinen Palaeodictyopteren selbst die reichadrigen Palaeoblattarien bedeutend überwiegen, während unter den übrigen Formen die einen ebenso complicirt enervirt sind, während die anderen in allen ihren Verhältnissen deutlich bekunden, dass sie sich nicht mehr auf der niedersten Stufe ihrer Organisation befinden.